Manuale d'uso
della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield™ Micro 400

Allen-Bradley
Guardmaster®

Allen-Bradley • Rockwell Software
Rockwell Automation

Importanti informazioni per l'utente

Poiché i prodotti descritti nel presente manuale possono essere impiegati in diverse applicazioni, le persone responsabili dell'applicazione e uso di queste apparecchiature di controllo devono essere certe che siano state adottate tutte le misure necessarie per assicurare che ogni applicazione e utilizzo soddisfi i requisiti prestazionali e di sicurezza, incluso ogni regolamento, legge, codice e norma applicabile.

Le illustrazioni, i prospetti, i programmi campione e gli esempi di layout illustrati nella guida sono forniti esclusivamente a titolo esemplificativo. Poiché esistono molte variabili e vari requisiti associati a ogni particolare installazione, Rockwell Automation non si assume alcuna responsabilità (inclusa la responsabilità di proprietà intellettuale) per l'uso effettivo basato sugli esempi illustrati nel presente manuale.

La pubblicazione SGI-1.1 di Rockwell Automation, Direttive di sicurezza per l'applicazione, installazione e manutenzione di controlli allo stato solido (disponibile presso l'ufficio vendite Rockwell Automation della propria zona), descrive alcune importanti differenze fra le apparecchiature allo stato solido e i dispositivi elettromeccanici che dovrebbero essere prese in considerazione quando si applicano prodotti come quelli descritti nel presente manuale.

È vietata la riproduzione del contenuto, intero o parziale, della presente pubblicazione soggetta a copyright, senza il permesso scritto di Rockwell Automation.

Nel presente manuale vengono utilizzate note per segnalare considerazioni di sicurezza:

AVVISO	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare un'esplosione in un ambiente pericoloso, che può causare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche.
IMPORTANTE	Indica informazioni estremamente importanti per una corretta applicazione e la comprensione del prodotto.
ATTENZIONE	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche. Questo segnale di avvertimento aiuta a identificare un pericolo, evitare un pericolo e riconoscerne le conseguenze.
RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE	Queste etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare che può essere presente tensione pericolosa.
RISCHIO DI SCOTTATURA	Queste etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare che le superfici possono raggiungere temperature pericolose.

Si consiglia di conservare questo manuale dell'utente per un uso futuro.

Condizioni necessarie per un uso corretto della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400.

Leggere e assicurarsi di avere compreso questi requisiti prima di scegliere e installare la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400. Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield sono dispositivi di sicurezza per la protezione del punto di lavoro e degli accessi perimetrali. Queste barriere fotoelettriche di sicurezza sono indicate per fornire una protezione del personale nel punto di lavoro e negli accessi perimetrali su una serie di macchinari diversi.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza della famiglia GuardShield Micro 400 sono dispositivi per il rilevamento degli accessi per uso generico, progettati per proteggere il personale che lavora sui macchinari o vicino ad essi.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 devono essere installate osservando le regole, i regolamenti e i codici nazionali, regionali e locali applicabili.

È responsabilità del datore di lavoro installare, utilizzare correttamente e sottoporre ad adeguata manutenzione il prodotto e i macchinari su cui è installato il dispositivo di sicurezza per rilevamento degli accessi GuardShield Micro 400.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 devono essere installate correttamente da personale qualificato.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 sono dispositivi per il rilevamento degli accessi e non proteggono il personale dal calore, da sostanze chimiche o da pezzi volanti. Devono fornire un segnale d'arresto del movimento pericoloso di una macchina quando viene attraversato un campo di rilevamento.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 possono essere utilizzate soltanto su macchinari che possono essere arrestati in qualsiasi punto della corsa o del ciclo.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 non dovrebbero mai essere usate su macchinari a frizione a rotazione completa.

L'efficacia delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 dipende dall'integrità del circuito di controllo della macchina. I macchinari su cui è installato il dispositivo di sicurezza per rilevamento degli accessi GuardShield Micro 400 dovrebbero essere dotati di circuiti di controllo di tipo "fail-safe".

Tutti i meccanismi d'arresto dei macchinari devono essere ispezionati regolarmente per assicurarne il corretto funzionamento. I macchinari protetti devono avere un tempo d'arresto sempre affidabile e ripetibile.

ATTENZIONE	La mancata lettura e osservanza di queste istruzioni può causare un'applicazione scorretta o un uso improprio delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400, con il rischio di gravi infortuni e danni alle apparecchiature.

Indice

Introduzione ... 3
Requisiti importanti ... 4
Precauzioni di sicurezza ... 4
Principi per un utilizzo sicuro e simboli utilizzati ... 4
Personale specializzato ... 4
Tipi di utilizzi del dispositivo ... 4
Uso corretto ... 5
Note generali sulla sicurezza e misure di sicurezza ... 5
Descrizione del prodotto ... 5
Funzioni speciali ... 5
Principi di funzionamento ... 5
Barriera fotoelettrica GuardShield ... 6
In cascata ... 6
Esempi di tipi di utilizzi ... 6
Funzioni di sicurezza ... 7
Tempo di risposta ... 7
Soppressione ... 7
Determinazione della distanza di sicurezza ... 8
Formula USA per il calcolo della distanza di sicurezza ... 8
Formula OSHA per il calcolo della distanza di sicurezza ... 8
Formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza ... 8
Formula per il calcolo della distanza di sicurezza (Europa) ... 9
Distanza minima dalle superfici riflettenti ... 9
Installazione e montaggio ... 10
Installazione corretta ... 10
Installazione errata ... 10
Procedura di installazione e allineamento ... 11
GuardShield Micro 400 standard ... 11
GuardShield Micro 400 multiple ... 11
GuardShield Micro 400 in cascata ... 12
Montaggio e allineamento del sistema GuardShield in cascata ... 13
Micro 400 IP69K ... 13
Staffe di montaggio ... 13
Installazione elettrica ... 14
Connessioni ... 14
Segnale di test esterno ... 16
Alimentatore ... 16
Messa in funzione ... 16
Uscite ... 16
Ricerca guasti ... 16
Azioni correttive ... 17
Controlli ... 18
Istruzioni di sicurezza - Manutenzione ... 18
Controllo giornaliero ... 18
Controllo semestrale ... 18
Pulizia ... 18
Etichetta del prodotto ... 19
Caratteristiche tecniche ... 20
Configurazione numero di catalogo ... 21
Prodotti GuardShield Micro 400 ... 21
Standard ... 21
Cascate ... 22
IP69K ... 22
Dimensioni ... 23
GuardShield Micro 400 standard ... 23
GuardShield Micro 400 in cascata ... 23
GuardShield Micro 400 IP69K ... 24
Accessori ... 24
Certificato ... 32
Dichiarazione di conformità CE ... 32
Appendice ... 27
Sistemi speciali di barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 ... 27
Sistemi con profili rinforzati ... 27
Sistemi perimetrali (PAC) ... 28
Cavi adattatori speciali ... 28
Sistemi speciali ... 28

Il presente manuale riguarda il funzionamento e l'installazione di:

- GuardShield Micro 400 POC,
- sistemi GuardShield Micro 400 IP69K e
- configurazioni speciali di GuardShield Micro 400 nell'appendice

IMPORTANTE	Conservare queste istruzioni per un uso futuro.

Durante lo sviluppo e la produzione dei prodotti Allen-Bradley/Guardmaster, vengono accuratamente applicati il sistema di controllo qualità ISO 9000 e le normative tecniche riconosciute a livello generale.

Al momento dell'installazione e della messa in servizio del sistema GuardShield Micro 400 è necessario attenersi a queste istruzioni tecniche. Il controllo e la messa in servizio devono essere eseguiti da una persona qualificata.

Rockwell Automation si riserva il diritto di apportare modifiche o effettuare revisioni del materiale contenuto nel presente documento e non può essere ritenta responsabile per danni incidentali o consequenziali derivanti dalla distribuzione, dai risultati o dall'uso del presente materiale.

Introduzione

GuardShield Micro 400 è una barriera di sicurezza fotoelettrica economica, a tre scatole (trasmettitore, ricevitore e controllore) di Tipo 4 disponibile in un corpo dal profilo di piccole dimensioni (15 x 20 mm).

Le altezze del campo protettivo sono disponibili da 150 a 1200 mm in incrementi di 150 mm. Il corpo compatto consente di montare GuardShield Micro 400 nelle aree in cui potrebbe non essere possibile installare barriere di sicurezza fotoelettriche standard a causa dei vincoli di spazio. È anche possibile incassare il trasmettitore e ricevitore di GuardShield Micro 400 nei telai della macchina.

Sistema Micro 400

Il sistema Micro 400 richiede un controllore dedicato, MSR41 con funzionalità ON/OFF o MSR42 dotato delle funzionalità avanzate di soppressione fissa e flottante, riavvio manuale e muting. MSR42 può anche essere utilizzato come modulo di sicurezza multifunzione che consente il collegamento di barriere di sicurezza fotoelettriche aggiuntive, di un laser scanner di sicurezza e di qualsiasi dispositivo dotato di uscite PNP.

Il trasmettitore e ricevitore Micro 400 sono disponibili con connettori M12 a 8 pin all'estremità di cavi integrati da 18 pollici. I cavi adattatori utilizzati per collegare il trasmettitore e il ricevitore al controllore hanno lo stesso codice prodotto e sono disponibili in diverse lunghezze. Questi cavi adattatori sono configurati a un'estremità con connettori M12 che si accoppiano con i connettori a spirale integrati e, all'estremità opposta, con connettori RJ45 che si inseriscono nei controllori MSR 41 o MSR42.

Micro 400 in cascata

GuardShield Micro 400 è anche disponibile in configurazione in cascata ("Cascadeable"). Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro Cascadeable 400 consentono l'accoppiamento di pi segmenti della barriera Micro 400 con una coppia comune di uscite di sicurezza. Questa possibilità di configurazione in cascata di GuardShield Micro 400 riduce il cablaggio complessivo del sistema e permette di installare GuardShield Micro 400 in un'ampia varietà di applicazioni in cui le distanze di sicurezza per il montaggio della barriera fotoelettrica possono consentire al personale di sostare tra il campo di rilevamento della barriera stessa e l'area pericolosa o in quelle applicazioni in cui è necessaria una protezione su più lati e non è possibile l'utilizzo di specchi angolari.

Un sistema di barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Cascadeable Micro 400 comprende una o due coppie di barriere fotoelettriche Cascadeable Micro 400 e una coppia Micro 400 come coppia dell'ultima segmento nel sistema in cascata.

Le coppie di GuardShield Micro 400 in cascata sono disponibili in entrambe le risoluzioni di 14 mm e 30 mm in altezze del campo protettivo limitate. È possibile combinare le coppie con risoluzione di 14 mm e 30 mm in un sistema Micro 400 in cascata.

Nota: Il sistema GuardShield Micro 400 deve essere sempre l'ultimo segmento in un sistema Micro 400 in cascata

Una coppia di barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 in cascata è dotata di una spiralina di 500 mm con connettore femmina a sgancio rapido M12 nella parte inferiore della barriera Micro 400 e di una spiralina di 500 mm con connettore a sgancio rapido maschio M12 fissata alla parte superiore del trasmettitore e del ricevitore Micro 400.

Il sistema GuardShield Cascadeable Micro 400 funziona come una singola coppia di barriere fotoelettriche con una serie comune di OSSD.

Ogni coppia di segmenti è collegata in serie, in tal modo il tempo di risposta del sistema completo corrisponde alla somma di ogni coppia di sistema, più il tempo di risposta di MSR41 o MSR42 e di altri dispositivi di sicurezza presenti nel circuito di arresto.

Quando si collegano insieme due segmenti in cascata, la lunghezza del cavo risultante tra i segmenti è di 1000 mm.

Se è necessaria una lunghezza aggiuntiva tra coppie di segmenti, Rockwell fornisce un cavo adattatore M12-M12 nelle lunghezze di 1, 3 e 5 m (445L-AC8PC1 o 445L-AC8PC3).

Nota: La lunghezza massima del sistema Micro 400 in cascata non può superare 10 m misurata tra la connessione RJ45 in corrispondenza del controllore MSR 41 o MSR 42 e l'ultimo raggio in Micro 400, incluse tutte le lunghezze del cavo.
Il numero massimo di raggi in un sistema Micro 400 in cascata non può superare 255.

Opzione Micro 400 resistente agli spruzzi

GuardShield Micro 400 viene fornito con il trasmettitore e il ricevitore chiusi a tenuta stagna in tubi di policarbonato trasparente con grado di protezione IP69K. Queste barriere fotoelettriche Micro 400 IP69K sono chiuse a tenuta stagna in fabbrica e vengono ordinate a coppie. Sono disponibili in una risoluzione di 14 mm in altezze del campo protettivo di 300, 600, 900 e 1200 mm.

I controllori MSR41 o MSR42 richiesti mantengono il grado di protezione IP20 e devono essere montati in una custodia appropriata.

Il trasmettitore e il ricevitore Micro 400 IP69K sono disponibili entrambi con
connettori M12 a 8 pin all'estremità di cavi integrati da 18 pollici. I cavi adattatori utilizzati per collegare il trasmettitore e il ricevitore al controllore hanno lo stesso codice prodotto e sono disponibili nelle lunghezze di 3, 5 e 8 m).

Questi cavi adattatori sono configurati a un'estremità con connettori M12 che si accoppiano con i connettori a spirale integrati e, all'estremità opposta, con connettori RJ45 che si inseriscono nel controllore MSR42 o MSR 41.

Configurazioni speciali di Micro 400

Oltre alle configurazioni standard, GuardShield Micro 400 è anche disponibile in configurazioni speciali come descritto nell'Appendice.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza della famiglia GuardShield Micro 400 sono dispositivi per il rilevamento degli accessi per uso generico, progettate per l'uso su macchinari pericolosi che forniscono rilevamento del punto di lavoro (POC) e perimetrale (PAC).

IMPORTANTE	Queste istruzioni di installazione sono destinate al personale tecnico del produttore della macchina e/o all'installatore del sistema di sicurezza e descrivono le corrette operazioni di montaggio, configurazione, installazione elettrica, messa in servizio, funzionamento e manutenzione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400. Queste istruzioni di installazione non forniscono informazioni sul funzionamento del macchinario in cui la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 è o sarà integrata. Questa apparecchiatura deve essere installata unicamente da personale qualificato.

Requisiti importanti

GuardShield Micro 400 richiede un controllore dedicato. Il controllore MSR41 è utilizzato per applicazioni on/off mentre MSR42 può anche essere impiegato come modulo di sicurezza multifunzione, che consente il collegamento di barriere fotoelettriche di sicurezza aggiuntive, laser scanner di sicurezza o di qualsiasi dispositivo dotato di due uscite OSSD (Output Signal Switch Devices - Dispositivi di commutazione del segnale di uscita) o di due contatti, ad esempio pulsanti di emergenza e interruttori di abilitazione.

Con il controllore MSR42 possono essere configurate diverse modalità operative. Sono possibili le seguenti modalità: EDM, interblocco di avvio/riavvio, soppressione fissa e flottante e muting.

Precauzioni di sicurezza

Principi per un utilizzo sicuro e simboli utilizzati

Le seguenti istruzioni sono avvisi preventivi per garantire il funzionamento sicuro e corretto delle barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400. Queste istruzioni rappresentano una parte essenziale delle precauzioni di sicurezza e, pertanto, devono essere sempre rispettate.

Nel presente manuale vengono utilizzate le diciture ATTENZIONE e IMPORTANTE per avvisare l'utente di quanto segue:

ATTENZIONE	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche. Questo segnale di avvertimento aiuta a identificare un pericolo, evitare un pericolo e riconoscerne le conseguenze.

ATTENZIONE permette di

- Identificare un pericolo
- Evitare un pericolo
- Riconoscere le conseguenze

IMPORTANTE: indica informazioni particolarmente importanti per una corretta applicazione e comprensione del prodotto.

IMPORTANTE	Indica informazioni estremamente importanti per una corretta applicazione e comprensione del prodotto.

ATTENZIONE	Il sistema GuardShield Micro 400 non deve essere utilizzato con macchine che non possono essere arrestate elettricamente in caso di emergenza. È necessario mantenere sempre la distanza di sicurezza tra GuardShield Micro 400 e la macchina pericolosa in movimento.

È necessario installare dispositivi di protezione meccanici aggiuntivi in modo che i componenti pericolosi della macchina non possano essere raggiunti senza attraversare il campo protettivo.

Il sistema GuardShield Micro 400 deve essere installato in modo che gli operatori possano accedere all'area pericolosa unicamente attraverso il campo di rilevamento di Micro 400.

Un'installazione non corretta può provocare gravi lesioni.

Non collegare mai le uscite a +24 V CC. Se le uscite sono collegate a +24 V CC, sono in stato ON e non possono arrestare i punti pericolosi sulla macchina/applicazione.

Non esporre mai GuardShield Micro 400 a gas infiammabili o esplosivi.

È tassativo eseguire regolari controlli di sicurezza (vedere manutenzione).

Personale specializzato

Le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 devono essere eseguite solo da personale qualificato. Per personale qualificato si intendono persone che:

- Siano state tecnicamente addestrate in modo appropriato

e

- Siano state addestrate dall'operatore responsabile della macchina sul funzionamento della macchina stessa e sulle regole generali di sicurezza in vigore

e

- Abbiano letto e possano correntemente accedere a queste istruzioni per l'installazione

Tipi di utilizzi del dispositivo

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 è classificata come dispositivo elettrosensibile di protezione (ESPE). È conforme ai requisiti di un dispositivo ESPE di Tipo 4 definito dalle norme IEC61496-1 e CLC/TS 61496-2 e può pertanto essere utilizzato con controlli nella categoria di sicurezza Tipo 4 in conformità alla norma EN ISO 13849, SIL CL3 ai sensi della norma EN 62061 o fino a PLe ai sensi della norma EN ISO 13849.

Questi dispositivi sono idonei per:

- Protezione per punto di lavoro (protezione da contatto accidentale)
- Protezione delle aree pericolose

L'accesso al punto pericoloso deve essere consentito solo tramite il campo protettivo. La macchina e/o il sistema non possono essere avviati finché è presente personale all'interno dell'area pericolosa. Per una descrizione delle modalità di protezione, consultare la sezione "Esempi di tipi di utilizzi" a pagina 6.

A seconda dell'applicazione, oltre alla barriera fotoelettrica di sicurezza potrebbero essere necessari dispositivi di protezione meccanici.

POC:

La risoluzione fisica del POC di GuardShield Micro 400 è

- 14 mm o
- 30 mm.

L'altezza del campo protettivo del sistema GuardShield Micro 400 standard è compresa tra 150 e 1200 mm.

La larghezza massima del campo protettivo è 0...5 m.

Micro 400 in cascata

La risoluzione fisica del POC di GuardShield Micro 400 in cascata è

- 14 mm o
- 30 mm.

L'altezza del campo protettivo di GuardShield Micro 400 in cascata è compresa tra 300 mm e 1200 mm. La larghezza massima del campo protettivo è 0...5 m.

Opzione Micro 400 IP69K

La risoluzione fisica di GuardShield Micro 400 IP69K è 14 mm. L'altezza del campo protettivo di GuardShield Micro 400 IP69K è compresa tra 300 mm e 1200 mm. La larghezza massima del campo protettivo è 0...5 m.

Nell'opzione Micro 400 IP69K le barriere fotoelettriche Micro 400 sono chiuse a tenuta stagna in custodie di policarbonato.

GuardShield Micro 400 richiede un controllore per funzionare in combinazione con uno dei seguenti controllori di sicurezza

- MSR41 con funzionalità ON/OFF
- Modulo multifunzione MSR42

Uso corretto

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 deve essere utilizzata solo come indicato nella sezione "Tipi di utilizzi del dispositivo". Deve essere utilizzata solo da personale qualificato e unicamente sulla macchina su cui è stata installata e inizializzata dal personale qualificato.

Se il dispositivo viene utilizzato per altri scopi o in qualche modo modificato, le richieste di risarcimento in garanzia ad Allen-Bradley/ Guardmaster saranno nulle.

Note generali sulla sicurezza e misure di sicurezza

IMPORTANTE	**Note sulla sicurezza** Per garantire un uso corretto e sicuro della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 è necessario osservare le seguenti indicazioni.

Le regole e le normative nazionali/internazionali si applicano all'installazione, all'uso e ai controlli tecnici periodici della barriera fotoelettrica di sicurezza, in particolare:

- Direttiva macchine 2006/42/EC
- Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/EC
- Direttiva sull'uso delle attrezzature di lavoro (2009/104/CE)
- Le normative/regole sulla sicurezza sul lavoro
- Altre normative pertinenti sulla salute e sulla sicurezza

I produttori e gli utilizzatori della macchina con cui viene utilizzata la barriera fotoelettrica di sicurezza sono responsabili di procurarsi e osservare tutte le regole e le normative di sicurezza applicabili.

- È necessario osservare le note riguardanti in particolare le normative di test contenute in queste istruzioni per l'installazione (ad es. utilizzo, montaggio, installazione o integrazione nel controllore della macchina esistente).
- I test devono essere eseguiti da personale esperto o qualificato e autorizzato e devono essere registrati e documentati per garantire la possibilità di rieseguirli e richiamarli in qualsiasi momento.
- Le istruzioni per l'installazione devono essere rese disponibili all'utilizzatore della macchina su cui è installata la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400. L'operatore dalla macchina deve essere addestrato all'uso del dispositivo da parte di personale esperto e alla lettura delle istruzioni per l'installazione.

Descrizione del prodotto

Questa sezione illustra le funzioni e le caratteristiche speciali della barriera fotoelettrica di sicurezza. Descrive la struttura e le funzioni dell'unità, in particolare le varie modalità operative.

Leggere questa sezione prima di montare, installare e mettere in servizio l'unità.

Funzioni speciali

- Design compatto 15 x 20 mm
- LED di diagnostica integrati
- HW configurabile tramite MSR41
- HW e SW configurabili tramite MSR42
- Connettore M12 su spiraline da 20 pollici
- Non necessita di manutenzione ed è economico

Principio di funzionamento

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 consiste in una coppia di unità ottiche non abbinate, ossia un trasmettitore e un ricevitore, con la stessa altezza del campo protettivo e risoluzione.
Le funzionalità del controllore delle barriere fotoelettriche Micro 400 sono disponibili attraverso un modulo di controllo separato.

- MSR41 con funzionalità ON/OFF
- Modulo multifunzione MSR42

La distanza massima tra trasmettitore e ricevitore è definita larghezza o gamma del campo protettivo. L'altezza del campo protettivo è la distanza tra il primo e l'ultimo raggio nel dispositivo.

Il trasmettitore emette impulsi sequenziali di raggi infrarossi, che vengono ricevuti dal ricevitore di GuardShield Micro 400 ed elaborati dal controllore collegato. La sincronizzazione dei tempi di emissione e ricezione degli impulsi di luce infrarossa è effettuata dal controllore MSR collegato.

Il controllore collegato è dotato di uscite di sicurezza OSSD (Output Signal Switching Devices - Dispositivi di commutazione del segnale di uscita) e di uscite ausiliarie non di sicurezza. Quando il trasmettitore e il ricevitore del sistema GuardShield Micro 400 sono correttamente collegati e allineati, le uscite OSSD del controllore collegato generano corrente a +24 V CC. L'interruzione del campo di rilevamento provoca il disinserimento della corrente generata (0 V CC) da parte del controllore.

Il ripristino del campo di rilevamento del sistema GuardShield Micro 400 (nella configurazione Solo protezione) fa sì che tutte le uscite di sicurezza (OSSD) del controllore collegato passino allo stato alto attivo (ripristino generazione di corrente a +24 V CC).

IMPORTANTE	La modalità operativa manuale o di riavvio (reset) automatico, l'azione EDM (monitoraggio dispositivo esterno), la soppressione dei raggi o l'esclusione del sistema GuardShield Micro 400 sono controllati dal controllore di sicurezza collegato (ad es. MSR42). Per ulteriori dettagli, consultare il manuale d'uso del controllore di sicurezza collegato.

Barriera fotoelettrica GuardShield

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 consiste in un trasmettitore e un ricevitore.

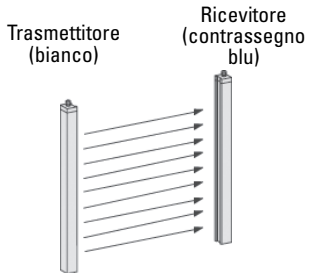


Figura 1. Componenti di GuardShield Micro 400

Il campo protettivo si trova tra la parte inferiore della terminazione superiore e l'area soprastante i LED di stato.

La larghezza del campo protettivo dipende dalla lunghezza del percorso della luce fra trasmettitore e ricevitore e non deve superare la larghezza nominale massima del campo protettivo, ossia 0...5 m.

In cascata

GuardShield Micro 400 POC è disponibile anche in segmenti in cascata che consentono l'accoppiamento di diversi trasmettitori e ricevitori GuardShield Micro 400. La configurabilità di questo prodotto consente a GuardShield Micro 400 di proteggere più lati di una macchina o semplicemente garantisce maggiore flessibilità per il posizionamento di GuardShield Micro 400 nelle diverse applicazioni.

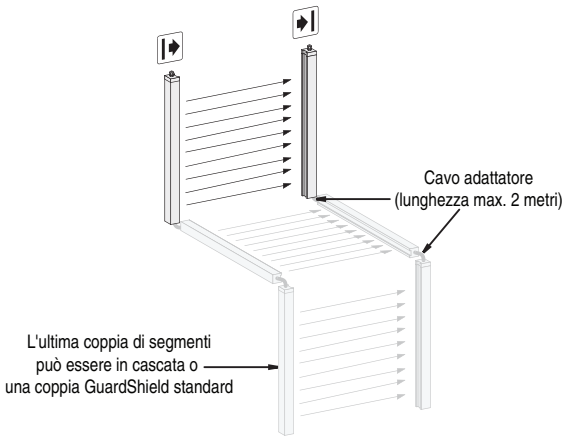


Figura 2. È possibile accoppiare fino a un massimo di tre segmenti GuardShield Micro 400

I segmenti in cascata del sistema GuardShield Micro 400 standard sono disponibili con altezze del campo protettivo comprese tra 300 mm e 1200 mm nelle risoluzioni di 14 mm e 30 mm.

È possibile accoppiare fino a un massimo di tre barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 (massimo due in cascata più una GuardShield Micro 400 standard). Il numero massimo di raggi in un sistema in cascata è 255. I singoli segmenti possono presentare risoluzioni combinate, ossia 14 mm e 30 mm, purché le coppie abbiano le stesse altezze del campo protettivo e risoluzioni. La lunghezza massima del cavo dall'unità di controllo all'ultimo raggio può essere di 10 m.

I segmenti in cascata non possono essere utilizzati come coppie di barriere fotoelettriche standalone.

Tuttavia, se si utilizzano una o più coppie in cascata, l'ultima coppia del sistema in cascata deve essere una barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400 standard.

Devono essere considerate le seguenti limitazioni:

- Un massimo di 255 raggi luminosi per controllore
- Una lunghezza totale massima di 10 m per le barriere fotoelettriche, i moduli di estensione e il cavo di collegamento nel loro insieme (Figura 14)
- Tra le barriere fotoelettriche e il controllore è possibile utilizzare esclusivamente un cavo adattatore Rockwell (445L-AC8xxx). Per collegare il connettore M12 del sistema Micro 400 al controllore MSR41 o MSR42, è necessario un cavo adattatore. Quest'ultimo è dotato di un connettore a 8 pin M12 a un'estremità e di un connettore RJ45 all'estremità opposta.

Esempi di tipi di utilizzi

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 funziona come un vero e proprio dispositivo di protezione solo se sono rispettate le seguenti condizioni:

- Il controllo della macchina deve essere elettrico.
- La macchina controllata deve poter essere arrestata in qualsiasi momento della corsa o del ciclo.
- Il trasmettitore e il ricevitore devono essere montati in modo tale che l'accesso all'area pericolosa avvenga solo attraverso il campo protettivo della barriera fotoelettrica.
- Se utilizzato come dispositivo di accesso, il pulsante di riavvio deve essere situato all'esterno dell'area pericolosa, in modo da non poter essere azionato da un operaio che lavora all'interno di tale area.
- Durante l'installazione e l'uso del dispositivo è necessario attenersi alle regole e alle normative locali prescritte dalla legge.

IMPORTANTE	Quando in una determinata applicazione sono presenti altre forme di irradiazione della luce (ad esempio uso di dispositivi di controllo remoto su gru, irradiazione da schizzi di saldatura o effetti di luci stroboscopiche), potrebbero essere necessarie misure supplementari per garantire che l'ESPE non si guasti fino a diventare pericoloso.

Funzioni di sicurezza

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 offre una serie di funzioni che costituiscono parte integrante del sistema.

Le modalità operative e le funzioni del sistema GuardShield sono attivate tramite l'hardware o il software del controllore MSR41 o MSR42 collegato corrispondente. Per ulteriori dettagli, consultare il manuale del controllore collegato.

IMPORTANTE	Il sistema di protezione deve essere testato dopo ogni modifica della configurazione per verificarne il corretto funzionamento.

Tempo di risposta

Il tempo di risposta standard della barriera fotoelettrica (vedere MSR42) dipende dalla risoluzione fisica e dall'altezza del campo protettivo ed è indicato sull'etichetta del prodotto. Il tempo di risposta effettivo dipende dall'unità di controllo collegata e dalla sua configurazione. Il tempo di risposta può essere più rapido e può essere ricavato dal documento di controllo della configurazione corrispondente, creato a partire dal software di configurazione del controllore di sicurezza corrispondente (ad es. MSR42).

Il tempo di risposta totale delle barriere fotoelettriche in cascata corrisponde alla somma dei tempi di risposta di ciascuna cascata. I tempi di risposta dichiarati rappresentano i valori in circostanze estreme.

Sull'etichetta del prodotto è indicato un tempo di risposta in circostanze estreme, ad es.:

19 ms Tempo di risposta t_{LC} della barriera fotoelettrica in cascata

MSR42 Tempo di risposta dell'unità di controllo compreso qualsiasi modulo relè MSR45 collegato

t_N Somma dei tempi di risposta t_{LC} di tutte le barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 collegate in cascata aggiuntive

Esempio di tempo di risposta totale di una barriera fotoelettrica in cascata:

Descrizione	Lunghezza/Risoluzione	Tempo di risposta (tR-BWS + t_C + t_N)
Cascata 1	1200/14 mm	41,9 ms + t_C + t_N
Cascata 2	300/14 mm	18,5 ms + t_C + t_N
Cascata 3	600/14 mm	26,3 ms + t_C + t_N
Sistema	1200/14-300/14-600/14 mm	88,7 ms + t_C

Tabella 1.

Il tempo di risposta indicato sull'etichetta del prodotto corrisponde alla modalità a doppia scansione del controllore MSR41 e MSR42.

IMPORTANTE	Il tempo di risposta del sistema di barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 dipende dalla modalità operativa del controllore di sicurezza collegato. Con l'ausilio di un'interfaccia ottica (445L-AF6150) è anche possibile ritardare il tempo di risposta del sistema di barriere fotoelettriche di sicurezza collegate, quando il sistema GuardShield Micro 400 è collegato al controllore MSR42. Se un'unità controllore viene riconfigurata, è necessario stampare un nuovo documento di controllo della configurazione da conservare accanto al controllore. Inoltre, l'unità di controllo corrispondente deve essere contrassegnata dall'etichetta fornita.

Il manuale di programmazione dello "Strumento di configurazione" contiene una spiegazione dettagliata per la configurazione di un modulo controllore MSR42, incluse le relative informazioni sulla sicurezza.

Parametri che possono determinare un aumento del tempo di risposta:

- Tempo di ritardo di arresto
- Soppressione
- Muting
- Utilizzo di un modulo espansione relè di sicurezza MSR45E

IMPORTANTE	Quando si apportano modifiche alla configurazione del sistema GuardShield Micro 400, è necessario ricalcolare la distanza di sicurezza e possibilmente riposizionare le barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 a una distanza appropriata dall'area pericolosa.

Soppressione

Esistono alcune applicazioni industriali in cui il materiale deve essere fatto avanzare attraverso il campo protettivo (ad es. macchine tessili o macchine di assemblaggio di piccole dimensioni). Questo movimento di materiale attraverso il campo di rilevamento di GuardShield Micro 400 in modalità di sicurezza standard determinerebbe un'interruzione, provocando quindi un arresto indesiderato della macchina. Per evitare questo problema, è possibile sopprimere alcuni raggi. In genere, questa modalità operativa è denominata "soppressione fissa". La funzionalità di soppressione è disponibile con il controllore MSR42 e, per essere programmata, richiede il modulo di interfaccia opzionale.

IMPORTANTE	Se si utilizza un controllore MSR42, il dispositivo può essere azionato in modalità di soppressione fissa e/o flottante. La risoluzione aumenterà in base al documento di controllo della configurazione. L'asta della barriera fotoelettrica deve essere chiaramente etichettata con la risoluzione configurata.

Con un controllore di sicurezza MSR42 e un'interfaccia ottica (445L-AF6150), è possibile per il personale autorizzato attivare diverse modalità di soppressione. Le modalità di soppressione si suddividono nelle seguenti categorie:

- Soppressione fissa
- Soppressione flottante

IMPORTANTE	Con la funzione di soppressione, la risoluzione e il tempo di risposta del sistema di barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 saranno modificati. Se la funzione "Soppressione" è attivata, si avranno un nuovo tempo di risposta più lungo e una nuova risoluzione più elevata: questi valori dovranno essere applicati al calcolo della distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza minima della barriera fotoelettrica deve essere sempre adattata alla modalità operativa effettiva. Il tempo di reazione corrispondente di una batteria fotoelettrica senza soppressione è indicato sull'etichetta di ogni sistema. Se è stata configurata la soppressione, è necessario immettere il nuovo tempo di reazione e la nuova risoluzione, in base al documento di controllo della configurazione, negli appositivi spazi dell'etichetta fornita che dovrà essere fissata alla barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400 (vedere Figura 3). Le etichette sono fornite con il kit di montaggio del sistema GuardShield Micro 400.

Soppressione fissa	Dal raggio.....al raggio.....
Soppressione flottante	Risoluzione.....mm
Risoluzione ridotta	Tempo di reazione.....ms

Figure 3. Etichetta aggiuntiva per la soppressione. Dopo la configurazione della soppressione, l'etichetta deve essere fissata in modo chiaramente visibile alla parte della barriera fotoelettrica contenente il ricevitore

IMPORTANTE	Ulteriori informazioni sulla "Soppressione" sono reperibili nel manuale dello "Strumento di configurazione e diagnostica" del controllore di sicurezza corrispondente (ad es. MSR42).

Determinazione della distanza di sicurezza

La barriera fotoelettrica deve essere montata con una distanza di sicurezza adeguata rispetto:

- al punto di pericolo
- alle superfici riflettenti.

Formula USA per il calcolo della distanza di sicurezza

IMPORTANTE	Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 devono essere montate a una distanza sufficiente dal punto ad alto rischio o di lavoro pericoloso per garantire l'arresto della macchina prima che le dita, le mani, le braccia o il corpo della persona raggiungano il pericolo.

Tale distanza, denominata distanza di sicurezza, deve essere accuratamente calcolata prima di determinare l'altezza del campo protettivo e di eseguire il montaggio della barriera fotoelettrica sulla macchina. Un calcolo errato di tale distanza può provocare lesioni all'operatore.

IMPORTANTE	Indipendentemente dalla distanza di sicurezza calcolata, le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 non devono mai essere montate a una distanza inferiore a 15 cm dal punto di lavoro pericoloso o ad alto rischio.

Negli Stati Uniti esistono due formule per calcolare con precisione la distanza di sicurezza. La prima, denominata "formula OSHA", corrisponde al requisito minimo per il calcolo della distanza di sicurezza. La seconda, raccomandata da Rockwell Automation, è la formula ANSI, che prevede fattori aggiuntivi di cui tenere conto per il calcolo.

Formula OSHA per il calcolo della distanza di sicurezza

La formula per il calcolo della distanza di sicurezza secondo l'OSHA come specificato nella norma CFR Subpart O 1910.217 è la seguente:

$$Ds = 63 \times T_S$$

Ds Distanza di sicurezza in pollici

63 Costante di velocità della mano raccomandata dall'OSHA in pollici al secondo

Ts Tempo di arresto totale di tutti i dispositivi del circuito di sicurezza, espresso in secondi. Questo valore deve includere tutti i componenti coinvolti nell'arresto del movimento pericoloso della macchina. Per le presse meccaniche, si tratta del tempo di arresto misurato a un angolo di circa 90° di rotazione dell'albero a manovella.

Nota: Il valore T_S deve includere il tempo di risposta di *tutti* i dispositivi, compresi quelli della barriera fotoelettrica di sicurezza, del suo controllore (se utilizzato), del circuito di controllo della macchina e di qualsiasi altro dispositivo che interviene per arrestare il movimento pericoloso di quest'ultima. L'omissione del tempo di risposta di uno o più dispositivi nel calcolo del tempo di arresto darà come risultato una distanza di sicurezza insufficiente per l'applicazione, con conseguente possibilità di lesioni per l'operatore.

IMPORTANTE	Determinazione del tempo di arresto: la misurazione del tempo di arresto (Ts) deve tenere conto dei tempi di arresto di tutti i dispositivi del circuito di arresto. La mancata considerazione di tutti gli elementi dei sistemi di controllo e dei dispositivi per il calcolo del Ts rende impreciso il calcolo della distanza di sicurezza.

Formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza

La formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza, raccomandata da Rockwell Automation, è la seguente:

$$D_S = K \times (T_S + T_{CS} + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

Ds Distanza di sicurezza minima in pollici tra il dispositivo di sicurezza e il punto di pericolo più vicino durante il funzionamento.

K Costante di velocità della mano in pollici al secondo. Il valore ANSI standard è di 63 pollici al secondo quando l'operatore raggiunge il punto di pericolo durante il funzionamento da una posizione di riposo. NOTA: la norma ANSI B11.19 1990 E4.2.3.3.5 afferma che "il valore della costante di velocità della mano, K, è stato stabilito da vari studi e, benché tali studi indichino velocità da 63 pollici/secondo a oltre 100 pollici/secondo, le conclusioni non sono assolute. Il datore di lavoro deve prendere in considerazione tutti i fattori, inclusa la capacità fisica dell'operatore, quando si voglia stabilire il valore di K da applicare."

Ts Tempo di arresto dell'utensile della macchina misurato all'altezza dell'elemento finale di controllo.

Tcs Tempo di risposta del sistema di controllo.

Nota: T_s e T_{cs} sono di norma misurati con uno strumento di misurazione del tempo di arresto.

Tr Tempo di risposta del dispositivo di rilevamento di presenza (barriera fotoelettrica di sicurezza) e della sua interfaccia (MSR4x e MSR45E). Tale valore è di solito indicato dal produttore del dispositivo o può essere misurato dall'utente.

Tbm Tempo supplementare introdotto affinché il monitor del freno compensi le variazioni del tempo di arresto normale.

Dpf Fattore di profondità di penetrazione. Si tratta di una distanza aggiunta per tener conto della distanza che può percorrere un oggetto, come un dito o una mano, nel campo di protezione prima di essere rilevato. Il valore D_{pf} dipende dalla sensibilità ad oggetti della barriera fotoelettrica di sicurezza. La sensibilità ad oggetti corrisponde all'oggetto con il più piccolo diametro che sarà sempre rilevato in qualsiasi punto del campo di rilevamento.

Esempio:

Per la protezione optoelettronica, come le applicazioni con barriere fotoelettriche di sicurezza perpendicolari con sensibilità agli oggetti (risoluzione effettiva) inferiore a 7 cm, il valore D_{pf} può essere approssimato in base alla seguente formula:

D_{pf} (pollici) = 3,4 × (sensibilità agli oggetti - 0,276), ma non inferiore a 0.

Formula per il calcolo della distanza di sicurezza (Europa)

Occorre mantenere una distanza di sicurezza tra la barriera fotoelettrica e il punto pericoloso. Tale distanza garantisce che il punto pericoloso sia accessibile solo dopo che lo stato di pericolo legato al funzionamento della macchina è stato eliminato.

La distanza di sicurezza definita dalle norme EN ISO 13855 e EN ISO 13857 dipende dai seguenti fattori:

- Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina o del sistema (che è indicato nella documentazione della macchina o deve essere misurato).
- Tempo di risposta del dispositivo di protezione, ad esempio GuardShield Micro 400 (per "Tempo di risposta" vedere a pagina 7).
- Velocità di avvicinamento o portata.
- Risoluzione della separazione della barriera fotoelettrica e/o dei raggi luminosi.

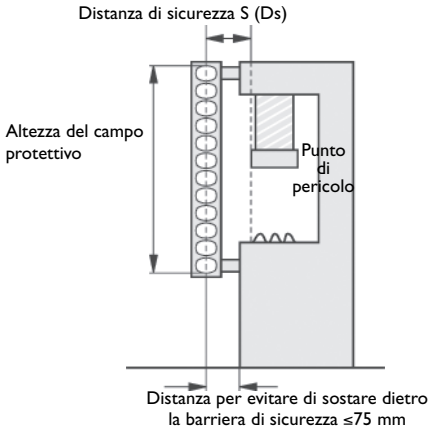


Figura 4. Distanza di sicurezza dal punto di pericolo

Calcolo della distanza di sicurezza S secondo le norme EN ISO 13855 e EN ISO 13857:

-> In primo luogo, calcolare S utilizzando la seguente formula:
S = 2000 × T + 8 × (d – 14) [mm]

Dove...

T = tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina + tempo di risposta del(i) dispositivo(i) di protezione
d = risoluzione della barriera fotoelettrica [mm]
S = distanza di sicurezza [mm]
La velocità di avvicinamento/portata è già inclusa nella formula.

-> Se il risultato S è <= 500 mm, utilizzare il valore determinato come distanza di sicurezza.

-> Se il risultato S è > 500 mm, ricalcolare S come segue:
S = 1600 × T + 8 × (d – 14) [mm]

Esempio:

Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina = 290 ms
Tempo di risposta = 30 ms
Risoluzione della barriera fotoelettrica = 14 mm
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 2000 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 640 mm
S > 500 mm, pertanto:
S = 1600 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 512 mm

Distanza minima dalle superfici riflettenti

La luce infrarossa proveniente dal trasmettitore può venire riflessa su superfici lucide ed essere ricevuta dal ricevitore del sistema. Se si verifica questa condizione, è possibile che un oggetto non sia rilevato quando entra nel campo di rilevamento della barriera GuardShield Micro 400.

Tutti gli oggetti e le superfici riflettenti (ad esempio contenitori di materiali) devono pertanto essere posizionati a una distanza minima *a* dal campo protettivo del sistema. Tale distanza minima *a* dipende dalla distanza *D* fra trasmettitore e ricevitore.

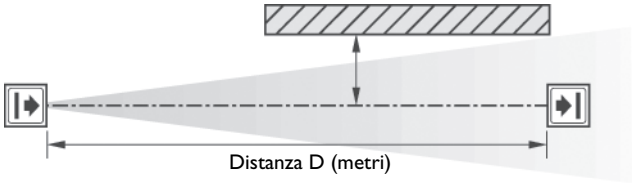


Figura 5. Distanza minima dalle superfici riflettenti

Determinazione della distanza minima dalle superfici riflettenti:

-> Determinare la distanza *D* [m] fra trasmettitore e ricevitore

-> Leggere la distanza minima *a* [mm] nel grafico:

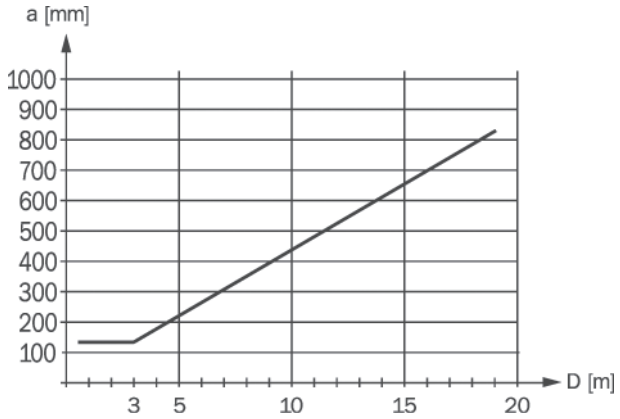


Figura 6. Grafico: distanza minima dalle superfici riflettenti

L'angolo di apertura effettivo per il sistema GuardShield Micro 400 è ±2,5° a una distanza di montaggio di > 3,0 m. Calcolare la distanza minima rispetto alle superfici riflettenti in base alla distanza che separa il trasmettitore dal ricevitore, tenendo conto di un angolo di apertura di ±2,5° oppure utilizzare il valore appropriato ricavato dalla tabella seguente:

Distanza fra trasmettitore e ricevitore (portata D) [m]	Distanza minima a [mm]
0,2…3,0 m	135 (5,31)
4,0 m	175 (6,88)
5,0 m	220 (8,66)

Tabella 2. Distanza minima dalle superfici riflettenti

Formula: a = tan 2,5° x D [mm]

a = distanza minima rispetto alle superfici riflettenti
D = distanza fra trasmettitore e ricevitore

Installazione e montaggio

Questa sezione descrive la preparazione, la selezione e l'installazione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400.

Per il montaggio della barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400 deve essere scelta una base rigida e piatta, isolata contro urti e vibrazioni. Questo in combinazione con il kit di staffe di montaggio standard consentirà di mantenere l'allineamento iniziale durante il funzionamento anche in ambienti industriali difficili.

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 è adatta alla maggior parte degli ambienti operativi non difficili (IP54). È necessario osservare la distanza di sicurezza e l'altezza di protezione adeguate. Per l'altezza di installazione e la distanza di sicurezza, consultare la sezione "Determinazione della distanza di sicurezza" a pagina 8.

IMPORTANTE	L'installazione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro 400 deve essere eseguita in modo tale che l'accesso all'area pericolosa avvenga solo attraverso il campo di rilevamento di GuardShield. Per soddisfare questo requisito, potrebbe essere necessario aggiungere una protezione ausiliaria al sistema GuardShield Micro 400.

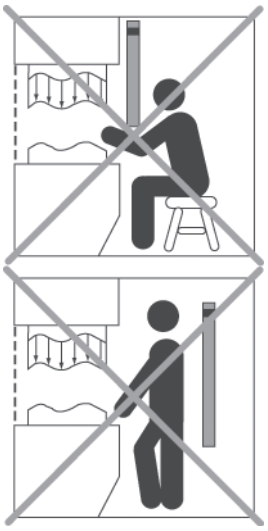
Determinare se il macchinario sul quale deve essere installato il sistema GuardShield Micro 400 soddisfa i requisiti specificati all'inizio del presente manuale, ossia che possa essere arrestato in qualsiasi punto della corsa o del ciclo in modo affidabile e ripetuto.

Installazione corretta

Gli operatori non possono raggiungere le parti pericolose della macchina senza attraversare il campo protettivo.

Gli operatori non devono passare tra il campo protettivo e le parti pericolose della macchina (prevenzione per esclusione).

Installazione errata



Gli operatori possono raggiungere le parti pericolose della macchina senza attraversare il campo protettivo.

Gli operatori possono passare tra il campo protettivo e le parti pericolose della macchina.

La barriera GuardShield Micro 400 deve essere montata a una distanza appropriata dal punto di lavoro pericoloso. Tale distanza viene denominata distanza di sicurezza.

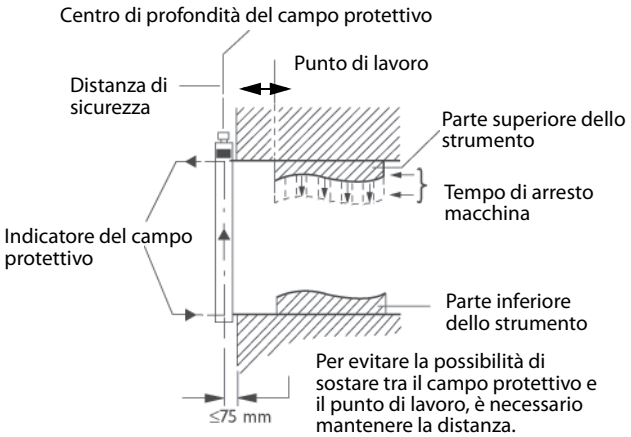


Figura 7. Determinazione del tempo di arresto della macchina e della distanza di sicurezza

Procedura di installazione e allineamento

GuardShield Micro 400 standard

La procedura di allineamento può essere semplificata con l'utilizzo di spie a LED integrate *(Tabella 1)*.

1. Montare il trasmettitore e il ricevitore con le staffe (Figura 9). Verificare che l'asse longitudinale di entrambi sia orientato parallelamente. Per un montaggio verticale o orizzontale l'uso di una livella potrebbe essere utile per individuare la posizione corretta.
2. Prestare attenzione affinché il ricevitore e il trasmettitore siano orientati nella stessa direzione. Ciò significa che l'inizio del campo protettivo situato accanto al cavo di collegamento con il controllore di sicurezza deve trovarsi alla stessa estremità del campo protettivo. I LED devono trovarsi gli uni di fronte agli altri. Non è consentito montare i sistemi GuardShield Micro 400 ruotati di 180° (Figura 8. Layout di trasmettitore/ricevitore).
3. Collegare il trasmettitore e il ricevitore al controllore e attivare l'alimentazione seguendo la descrizione contenuta nella sezione successiva. Le spie saranno utili per l'allineamento.
4. Dopo l'allineamento dell'asse longitudinale del trasmettitore e del ricevitore, ruotare il ricevitore lungo l'asse longitudinale per individuare l'angolo di ricezione. Durante la rotazione, l'angolo di ricezione viene indicato dall'illuminazione del LED verde nella barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400. Se questo LED verde lampeggia, la quantità di luce rilevata dal ricevitore non è sufficiente per un funzionamento stabile. Dopo aver riallineato la barriera fotoelettrica, il campo protettivo deve essere interrotto per breve tempo. Dopo la rimozione dell'oggetto dal campo protettivo, un livello di intensità sufficiente è indicato dall'illuminazione del LED verde nella barriera fotoelettrica.
5. Regolare e montare il ricevitore al centro di questo angolo operativo.
6. Dopo aver allineato il ricevitore, ruotare il trasmettitore per individuare l'angolo di trasmissione. Durante la rotazione, l'angolo di trasmissione viene indicato dall'illuminazione del LED verde nella barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400.
7. Regolare e montare il trasmettitore al centro di questo angolo operativo.
8. Verificare la funzione protettiva della barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400 utilizzando l'asta di prova, secondo Figura 13. L'inserimento di questa asta nel campo protettivo in qualsiasi posizione deve provocare l'interruzione del campo protettivo (illuminazione del LED rosso nel sistema GuardShield Micro 400).

Spegnere e riaccendere il sistema per verificare che si accenda e passi allo stato ON.

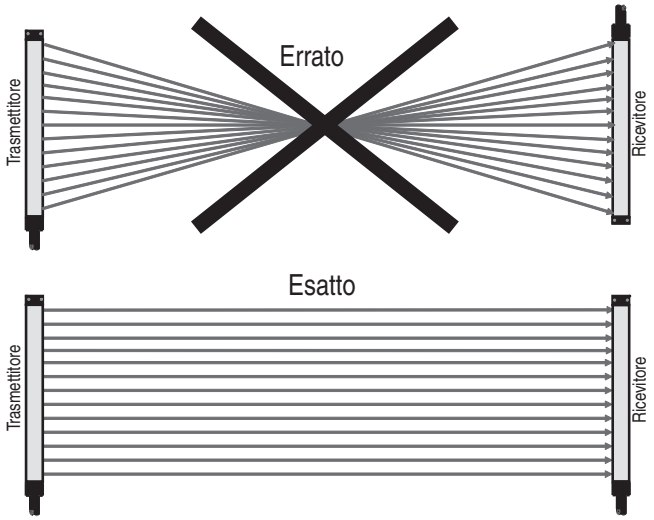


Figura 8. Layout di trasmettitore/ricevitore

GuardShield Micro 400 multiple

Se due o più barriere GuardShield Micro 400 sono montate molto vicine l'una all'altra, è possibile che il ricevitore di una coppia di unità GuardShield Micro riceva il raggio di luce infrarossa proveniente dal trasmettitore di un'altra coppia di unità.

Esistono varie tecniche per prevenire o eliminare la possibilità di interferenza ottica da barriere fotoelettriche montate sullo stesso piano. Il metodo più semplice consiste nell'alternare le coppie trasmettitore-ricevitore in modo che il ricevitore di una seconda coppia sia rivolto dalla parte opposta rispetto al trasmettitore di un'altra coppia di barriere fotoelettriche situata nelle immediate vicinanze. È possibile inoltre posizionare un separatore fisico tra le coppie per impedire che la luce infrarossa raggiunga un'altra coppia di barriere fotoelettriche.

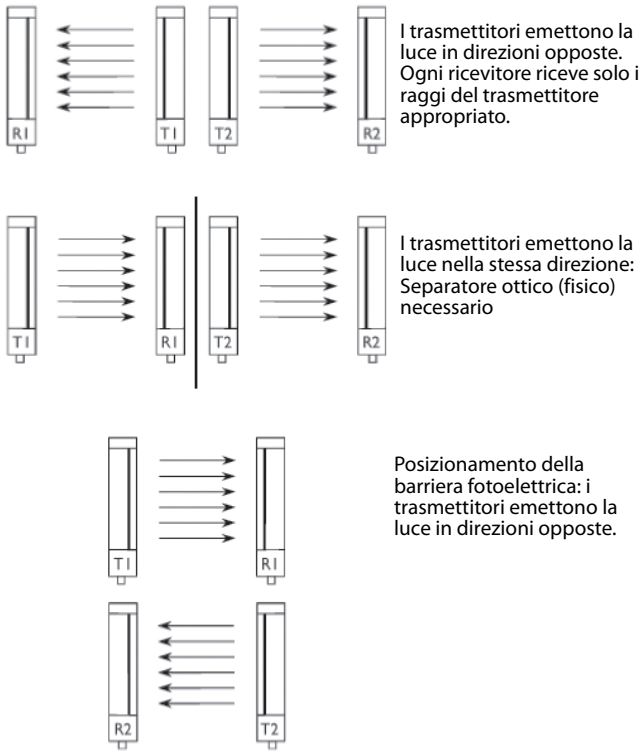


Figura 9. Opzioni di allineamento di barriere GuardShield Micro 400 multiple

GuardShield Micro 400 in cascata

Configurazione delle modalità operative nei sistemi in cascata

Tutte le modalità operative di un GuardShield Micro 400 in cascata possono essere configurate nell'unità di controllo MSR42.

Sistemi GuardShield in cascata a due segmenti

Quando per il calcolo della distanza di sicurezza occorre che una coppia di GuardShield sia montata verticalmente a una distanza che consenta a una persona di sostare tra la coppia verticale e la fonte di pericolo, è necessario un mezzo di rilevamento di tale persona.

Sono disponibili diversi metodi di rilevamento della presenza di una persona che può trovarsi davanti alla fonte di pericolo ma all'interno della barriera fotoelettrica, ad esempio l'installazione di una pedana o di uno scanner laser di sicurezza, tuttavia si tratta di soluzioni costose poiché sono sistemi di sicurezza separati che devono essere integrati nel circuito di sicurezza. La soluzione più economica è l'accoppiamento di una barriera fotoelettrica aggiuntiva in serie nella coppia verticale. A tale scopo, è necessario selezionare prima una coppia in cascata di barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 con un'altezza del campo protettivo e una risoluzione basate sui risultati di una valutazione dei rischi. Dopodiché, è necessario selezionare l'altezza del campo protettivo orizzontale della coppia di barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400. Tale coppia deve fornire il rilevamento dalla coppia verticale alla parte anteriore della fonte di pericolo. Nella maggior parte dei casi, tale coppia di GuardShield Micro 400 può avere una risoluzione di 30 mm, poiché il suo scopo è rilevare la presenza di una persona e non le dita o le mani di tale persona.

Il passaggio successivo consiste nel selezionare i cavi adattatori di accoppiamento per trasmettitore e ricevitore. Tali cavi adattatori sono disponibili in svariate lunghezze ("Tabella 6. Tipi di cavi disponibili" a pagina 14). Il segmento finale in cascata non collegato a un'altra coppia di barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 equivale a una barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400 standard.

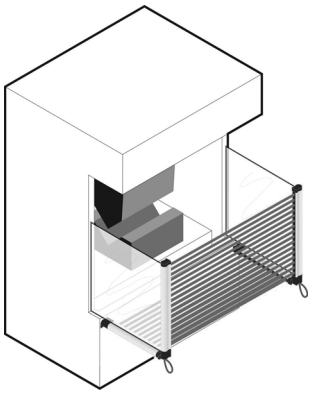


Figura 10. I sistemi in cascata GuardShield Micro 400 a due segmenti "a L" offrono protezione quando è possibile sostare tra la barriera fotoelettrica verticale e la fonte di pericolo

Sistemi GuardShield in cascata a tre segmenti

Quando l'utilizzo di specchi angolari non risulta pratico o possibile, è possibile garantire il controllo su tre lati della fonte di pericolo utilizzando barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 in cascata.

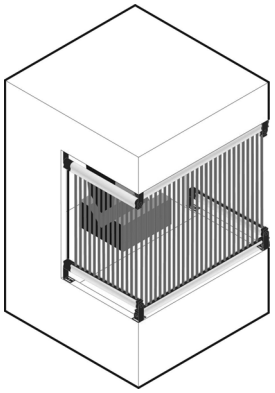


Figura 11. Il montaggio in alto e in basso dei tre segmenti GuardShield Micro 400 è consentito, poiché garantisce controllo su tre lati senza l'utilizzo di specchi angolari

Montaggio e allineamento del sistema GuardShield in cascata

IMPORTANTE	Permette di allineare i segmenti in cascata seguendo un ordine specifico. In primo luogo collegare il segmento più vicino all'unità di controllo. Quando il LED sul bordo è verde, fissare le staffe di montaggio di tale coppia. Successivamente, collegare il segmento centrale tra il controllore e l'ultimo segmento. Quando il LED del ricevitore del segmento centrale è verde, fissare le relative staffe. Infine, collegare l'ultimo segmento accanto al controllore e, quando i LED sono verdi, fissare le relative staffe. Solo il LED di diagnosi del primo segmento mostra lo stato del campo protettivo. I LED di altri segmenti rimangono spenti. Il modulo interfaccia ottica (vedere "Accessori" a pagina 24) può essere un valido strumento di allineamento di un sistema in cascata.

Micro 400 IP69K

GuardShield Micro 400 IP69K è conforme ai requisiti dei gradi di protezione IP65, IP66, IP67, IP68 e IP69K delle norme IEC 60529.

I tubi che circondano GuardShield Micro 400 non influiscono sul campo operativo o sulla classe di sicurezza, come previsto dalla norma IEC/EN 61496-1.

I kit di montaggio sono dotati di attacco alla connessione e al modulo terminale del tubo. Micro 400 IP69K è fornito completo delle due staffe di montaggio. Non ruotare la terminazione o calotta di connessione (pericolo di piegatura della barriera fotoelettrica).

La custodia in policarbonato deve essere pulita regolarmente e ogni volta che è sporca.

1. Non utilizzare detergenti aggressivi.
2. Non utilizzare detergenti abrasivi.
3. A causa della carica elettrostatica, le particelle di polvere rimangono attaccate alla custodia in policarbonato. È possibile attenuare questo effetto utilizzando un detergente antistatico per plastica applicato con un panno antistatico.
4. Pulire la custodia in policarbonato nel modo seguente:
   - Rimuovere la sporcizia dalla custodia utilizzando quantità abbondanti di acqua. In tal modo, si evita di graffiare la superficie.
   - Successivamente, eliminarla con un panno pulito leggermente inumidito.
   - Infine, asciugare il tubo in plastica con un panno pulito.

Dopo ogni procedura di pulizia, tenere presente quanto segue:

- Rimuovere i residui di acqua dalla custodia.
- Passare sui tubi un panno pulito.
- Controllare la posizione di trasmettitore e ricevitore per evitare una presa o un allentamento eccessivi sul retro del dispositivo di sicurezza.
- Controllare la funzione di sicurezza del dispositivo di protezione

Il connettore deve essere montato lontano da acqua ad alta pressione.

Grado di protezione (IEC 60529) Tubo: Connettore:	 IP65, IP66, IP67, IP68, IP69K IP65
Materiale: connettore e terminazioni	POM (poliossimetilene)
Tubo in plastica	PC (policarbonato)
Attacco vite per cavo	PA6 (poliammide 6)
O-Ring (guarnizioni)	NBR (gomma nitrilica)
Staffe di montaggio	V2A [1.4301 (X5CrNi18-10)]

Tabella 3. Caratteristiche materiali

Staffe di montaggio

Il sistema GuardShield Micro 400 è montato utilizzando staffe fissate sul lato di trasmettitore e ricevitore. Potrebbero essere necessarie staffe aggiuntive per montare la barriera GuardShield Micro 400 a una distanza di sicurezza adeguata dal pericolo causato dal macchinario. Il lato posteriore del profilo della barriera fotoelettrica presenta continue scanalature per il fissaggio delle staffe di montaggio in qualsiasi posizione sul corpo della barriera fotoelettrica.

Staffe supplementari possono essere richieste come opzione per offrire la possibilità di montaggio laterale o centrale:

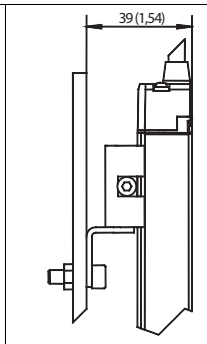
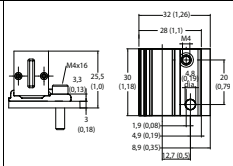
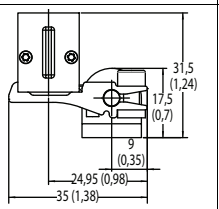
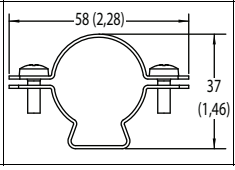
		445L-AF6143 Kit staffe regolabili a 180° (due per kit) fornito con ogni coppia
		445L-AF6145 Kit staffe piatte (due per kit) Due kit richiesti per coppia
		445L-AF6149 Staffa piatta regolabile (due per kit) Due kit richiesti per coppia
		445L-AF6160 Kit staffe di montaggio IP69K (due kit per coppia forniti con ogni coppia)

Tabella 4

Installazione elettrica

Connessioni

Il collegamento di un GuardShield Micro 400 al controllore di una macchina deve avvenire mediante un modulo controllore di sicurezza serie MSR41 o MSR42. Tra la barriera fotoelettrica e il controllore è possibile utilizzare solo cavi prefabbricati (445L-AC8xxx) forniti da Rockwell Automation (Tabella 5).

Micro 400 richiede due cavi adattatori, uno per il trasmettitore e uno per il ricevitore. Il connettore a 8 pin M12 è utilizzato per il collegamento alla barriera fotoelettrica, mentre il connettore RJ45 è collegato al controllore. I cavi adattatori da M12 a M12 sono utilizzati per estendere il cavo, in particolare tra le barriere fotoelettriche in cascata Micro 400.

I cavi di connessione sono dotati di anelli codificati a colori fissati a ogni cavo. Rimuovere ogni anello colorato dal cavo, se necessario. I codici colore sono i seguenti:

Bianco - Trasmettitore (Tx)

Blu - Ricevitore (Rx)

Descrizione	N. "C"
Cavo adattatore, guaina in PVC, 1 m da M12 a RJ45	445L-AC8RJ1
Cavo adattatore, guaina in PVC, 2 m da M12 a RJ45	445L-AC8RJ2
Cavo adattatore, guaina in PVC, 3 m da M12 a RJ45	445L-AC8RJ3
Cavo adattatore, guaina in PVC, 5 m da M12 a RJ45	445L-AC8RJ5
Cavo adattatore, guaina in PVC, 8 m da M12 a RJ45	445L-AC8RJ8
Cavo adattatore, guaina in PVC, 1 m da M12 a M12	445L-AC8PC1
Cavo adattatore, guaina in PVC, 3 m da M12 a M12	445L-AC8PC3
Cavo adattatore, guaina in PVC, 5 m da M12 a M12	445L-AC8PC5

Tabella 6. Tipi di cavi disponibili

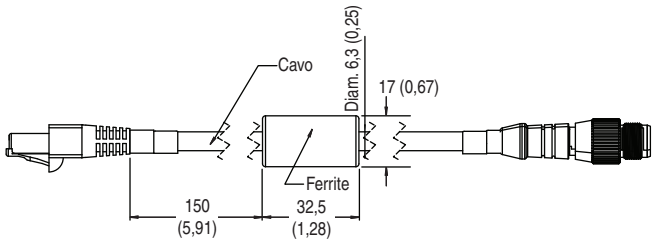


Figura 12. Connettore RJ45 a 8 pin [cavo schermato], cavo di connessione dall'unità di controllo MSR41 o MSR42 alla barriera fotoelettrica

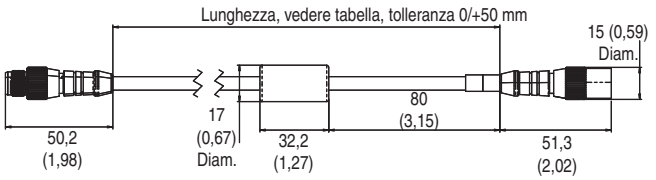


Figura 13. Connettore M12 (maschio) connettore M12 a 8 pin (femmina) [cavo schermato]

Cavo adattatore da M12 a M12 per estendere il cavo di connessione o da utilizzare tra le barriere fotoelettriche in cascata.

Installazione elettrica

Il collegamento di un GuardShield Micro 400 al controllore di una macchina deve avvenire mediante un modulo controllore di sicurezza serie MSR41 o MSR42. Alimentatore, ingressi, uscite di sicurezza e uscite di stato sono collegati alla morsettiera del controllore MSR41, MSR42 o MSR45E.

L'interfaccia tra la barriera fotoelettrica e il controllo della macchina deve essere affidabile, ossia un'interfaccia corretta con un PLC di sicurezza o relè di sicurezza con contatti a relè a guida forzata.

ATTENZIONE

I dispositivi di sicurezza e l'interconnessione con i macchinari devono essere conformi ai requisiti di sicurezza di base, come indicato nelle norme e direttive in vigore.

Interfaccia diretta tra un barriera fotoelettrica di sicurezza e il controllo della macchina non conforme al livello di integrità di sicurezza necessario, vale a dire che l'utilizzo di PLC o rel per uso generico può provocare lesioni alle persone.

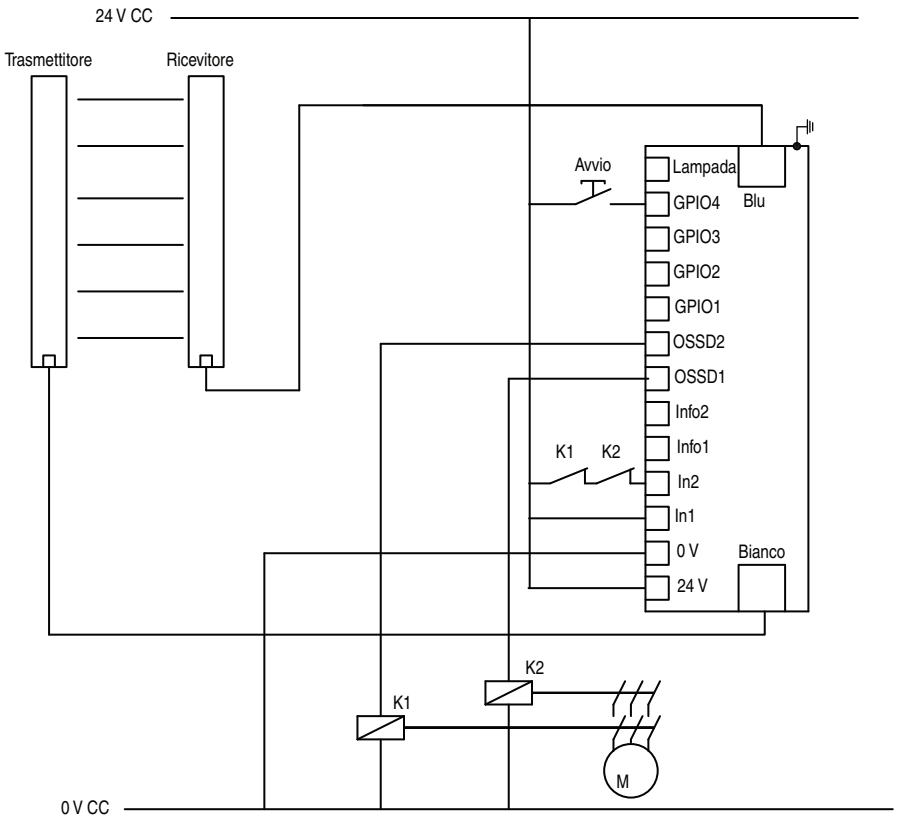


Figura 15. Schema elettrico per il collegamento di MSR42 ai contattori

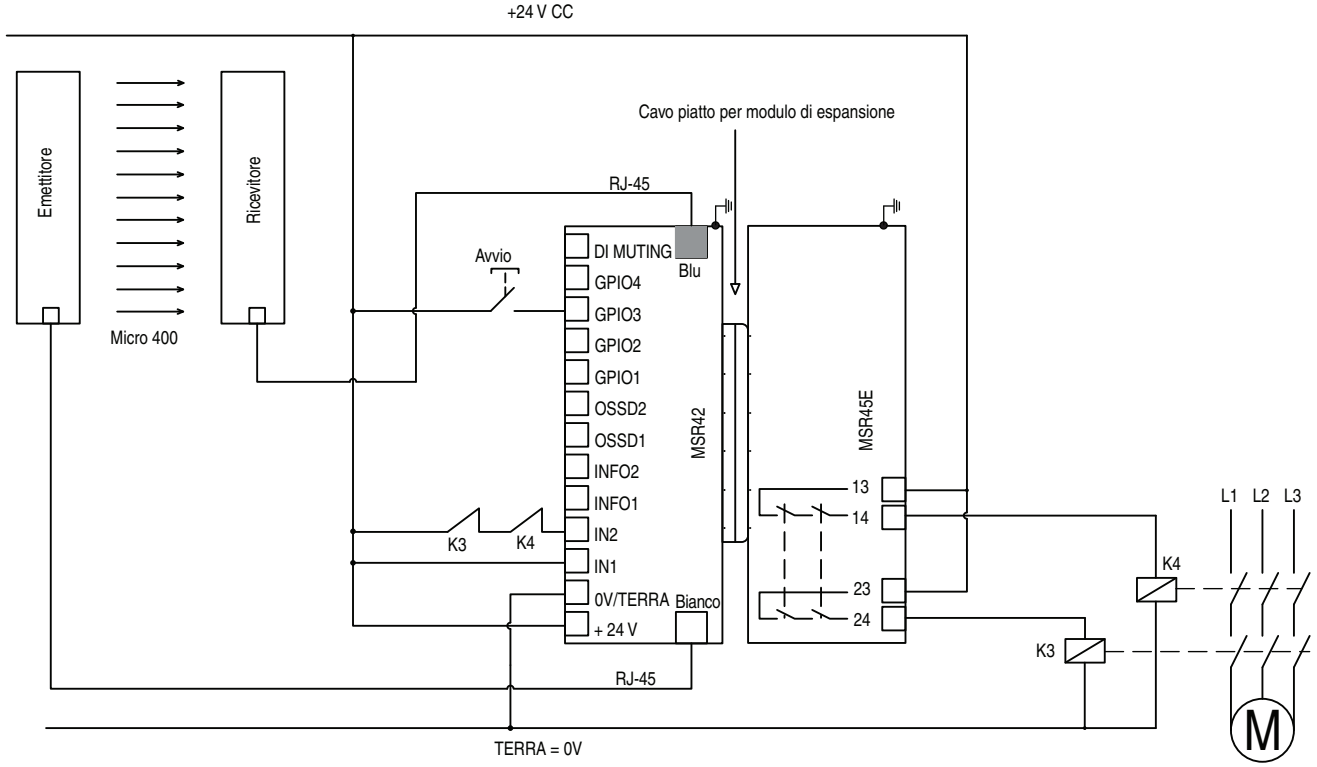


Figura 16. Schema elettrico per il collegamento al modulo di espansione MSR45E e al contattore esterno utilizzando lo sblocco avvio

Segnale di test esterno

Nel caso in cui l'analisi dei rischi dell'applicazione richieda un segnale di test esterno (in conformità a EN 13849-1), fare riferimento al manuale utente dell'unità di controllo MSR42 collegata.

Alimentatore

L'alimentatore e la valutazione del campo protettivo di una barriera fotoelettrica GuardShield Micro 400 possono avvenire solo mediante un'unità di controllo serie MSR41 o MSR42.

Messa in funzione

Trasmettitore e ricevitore devono essere collegati a un'unità di controllo di sicurezza MSR41 o MSR42. Successivamente, è possibile collegare la tensione di alimentazione all'unità di controllo. Dopo l'accensione, viene eseguito un test automatico (durata < 5 s) di tutti i componenti del sistema.

Nel caso in cui il campo protettivo sia libero e trasmettitore e ricevitore siano correttamente allineati, i LED verdi sulle barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 si accendono.

Se dopo una corretta accensione la barriera fotoelettrica rileva un'interruzione del campo protettivo, i LED rossi sulle barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 si accendono.

Uscite

Una coppia di barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 è sempre collegata a un controllore di sicurezza. Ogni collegamento al controllore di una macchina o a un circuito di sicurezza avviene tramite un controllore di sicurezza MSR41 o MSR42, che fornisce due uscite di sicurezza OSSD (Output Signal Switching Device) a semiconduttore ridondanti. Al controllore MSR41 o MSR42 è possibile collegare uno o più moduli di espansione relè di sicurezza MSR45E.

Ogni controllore di sicurezza MSR41 o MSR42 fornisce inoltre due uscite di stato (Info1 e Info2), che possono essere collegate solo al controllore della macchina a scopi informativi.

ATTENZIONE	Le uscite di stato (Info1 e Info2) delle unità di controllo di sicurezza MSR41 o MSR42 non sono correlate alla sicurezza. Non possono essere utilizzate nel circuito di sicurezza della macchina.

ATTENZIONE	Prima di mettere sotto tensione il sistema GuardShield Micro 400, il responsabile deve procedere ai seguenti controlli:

Controlli

Prima dell'inizializzazione del sistema GuardShield Micro 400, il responsabile deve procedere ai seguenti controlli:

Controllo dei cavi prima dell'inizializzazione:

1. L'alimentatore deve essere connesso unicamente al controllore di sicurezza MSR41 o MSR42.
2. L'alimentatore deve essere un dispositivo a 24 V CC conforme a tutte le norme applicabili della Direttiva macchine 2006/42/EC e alla norma del prodotto (IEC 61496).
3. La polarità dell'alimentatore sul controllore del sistema GuardShield Micro 400 deve essere appropriata.
4. I cavi di connessione di trasmettitore e ricevitore devono essere correttamente collegati ai relativi dispositivi. Tutte le spine devono essere collegate.
5. Le uscite OSSD non devono essere collegate a un'alimentazione a +24 V CC.
6. Gli elementi di circuito collegati (carico) non devono essere collegati a un'alimentazione a 24 V CC.
7. Non deve esservi alcuna connessione a un alimentatore tradizionale.
8. Se devono essere utilizzate una o più barriere GuardShield Micro 400, accertarsi che ogni sistema sia correttamente installato per evitare qualsiasi interferenza ottica.

Accendere GuardShield Micro 400 e controllarne il funzionamento osservando quanto riportato di seguito: due secondi dopo l'accensione, il sistema inizia a funzionare correttamente se il campo protettivo è libero da ostruzioni

Ricerca guasti

Due LED indicano le condizioni e i gusti del sistema GuardShield Micro 400.

Un LED rosso e uno verde sono integrati nel modulo di connessione terminazione di ogni profilo (vicino al cavo) e indicano chiaramente lo stato del campo protettivo. Il display dei LED indica le condizioni e i gusti del sistema GuardShield Micro 400.

Figura 17. Spie

LED	Colore	Significato
Verde	Attivazione	Campo protettivo libero
	Lampeggiante	Intensità inadeguata
Rosso	Spento	Campo protettivo libero
	Attivazione	Barriera fotoelettrica interrotta
	Lampeggiante	Errore (condizione di blocco)

Tabella 7. Significato dei LED

Le condizioni segnalate dai LED possono essere ottenute anche dalle uscite di stato del modulo di controllo di sicurezza serie MSR41 o MSR42 collegato (vedere il manuale utente dell'unità di controllo corrispondente).

LED rosso acceso fisso:

Controllare l'allineamento se il LED di GuardShield Micro 400 è acceso in rosso fisso. Con l'ausilio dell'interfaccia ottica (445L-AF6150) è possibile visualizzare lo stato dei singoli raggi su un computer portatile per interfaccia USB.

LED rosso lampeggiante (condizione di blocco):

Se il LED rosso di GuardShield Micro 400 lampeggia, è possibile che il guasto sia causato dalle seguenti condizioni:

1. Tensione di alimentazione inadeguata al controllore di sicurezza MSR41 o MSR42.
2. Cavi di trasmettitore e/o ricevitore non correttamente collegati al controllore MSR41 o MSR42.
3. Il trasmettitore e il ricevitore delle barriere fotoelettriche sono collegati nelle posizioni sbagliate nel controllore (trasmettitore collegato alla connessione del ricevitore).
4. Montaggio errato in caso di sistemi in cascata (trasmettitore e ricevitore invertiti).
5. Contatto difettoso del connettore del cavo.
6. Errore nel canale di ritorno EDM sul controllo di sicurezza (solo in caso di EDM).
7. Cortocircuito sulle uscite OSSD.
8. Sorgente di luce esterna che interferisce con l'unità ricevente.
9. Soppressione configurata e lunghezza della barriera fotoelettrica errata o risoluzione collegata (solo in caso di soppressione).

Azioni correttive

1. Esaminare le connessioni, i cavi e le spine di trasmettitore e ricevitore.
2. Disattivare e riattivare la tensione di alimentazione.

Mediante l'interfaccia ottica, è possibile visualizzare le informazioni di blocco su un computer portatile per interfaccia USB.

Se il LED della barriera fotoelettrica di sicurezza lampeggia ancora in rosso, contattare l'assistenza tecnica Rockwell Automation.

Nota: Nei sistemi in cascata, si accende solo il LED nella prima barriera fotoelettrica di sicurezza (più vicino al controllore di sicurezza).

Istruzioni di sicurezza - Manutenzione

ATTENZIONE	Non utilizzare mai il sistema GuardShield Micro 400 prima di procedere al seguente controllo. Eventuali controlli non adeguati possono portare a lesioni all'operatore.

Per ragioni di sicurezza, tutti i risultati dei controlli devono essere registrati.

Solo una persona con ottima conoscenza del funzionamento del sistema GuardShield Micro 400 e della macchina può eseguire un controllo.

Se persone diverse sono incaricate dell'installazione, della pianificazione tecnica e dell'utilizzo, accertarsi che l'utilizzatore disponga di informazioni sufficienti per effettuare il controllo.

Controllo giornaliero

1. Le parti pericolose della macchina devono essere avvicinabili solo attraversando il campo protettivo della barriera GuardShield Micro 400.
2. Gli operatori non devono poter attraversare l'area di rilevamento mentre lavorano su parti pericolose dalla macchina.
3. La distanza di sicurezza dell'applicazione deve essere superiore al valore calcolato.
4. Il coperchio anteriore dell'unità ottica non deve essere graffiato né sporco.

Azionare la macchina e verificare che il movimento pericoloso si arresti nei seguenti casi:

5. Il campo protettivo è interrotto.
6. Il movimento pericoloso della macchina si arresta immediatamente se il campo protettivo è interrotto da un'asta di test posta direttamente di fronte al trasmettitore, direttamente di fronte al ricevitore e a metà fra trasmettitore e ricevitore.
7. Nessun movimento pericoloso della macchina si produce quando l'asta di test si trova in un punto qualsiasi del campo protettivo.
8. L'alimentatore del controllore del sistema GuardShield Micro 400 è spento.
9. Se la funzione di soppressione è attivata, verificare tutte le sezioni del campo protettivo con lo strumento di test appropriato.

IMPORTANTE	Se le condizioni sopra riportate non provocano l'arresto del movimento pericoloso della macchina, non mettere quest'ultima in funzione.

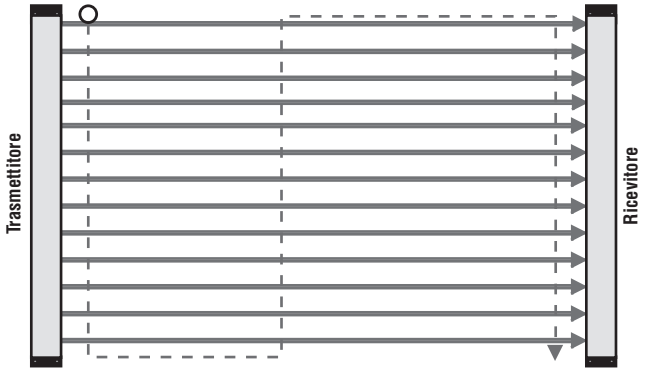


Figura 18. Test corretti del campo protettivo mediante l'asta di test

Controllo semestrale

Verificare i seguenti punti ogni sei mesi o ogni volta che le impostazioni della macchina vengono modificate.

1. La macchina si arresta o non ostruisce alcuna funzione di sicurezza.
2. Le ultime modifiche apportate alla macchina o alle connessioni non hanno alcun effetto sul sistema di sicurezza.
3. Le uscite del controllore del sistema GuardShield Micro 400 sono correttamente collegate alla macchina.
4. Il tempo di risposta totale della macchina è più breve del valore calcolato.
5. I cavi e le spine del sistema GuardShield Micro 400 sono in buone condizioni.
6. Le staffe di montaggio, le terminazioni e i cavi sono correttamente fissati.

Pulizia

Se il coperchio anteriore dell'unità ottica del sistema GuardShield Micro 400 è sporco o graffiato, le uscite vengono disattivate. Con un panno pulito e morbido, fregare senza esercitare pressione. Non utilizzare detergenti aggressivi o abrasivi che potrebbero danneggiare la superficie.

Etichetta del prodotto

Figura 19

Codice data

AABCCDEE

AA = Luogo di produzione (AL = Messico, 3T = Svizzera)

B = anno

CC = giorno (LA = 001, LB = 002, ...)

D = codice prodotto RA interno

- 4 = Sistema GS Safe 4
- 5 = Trasmettitore GS Safe 4
- 6 = Ricevitore GS Safe 4

EE = contatore (AA = 001, AB = 002, ...)

Esempio: 3T0QI5AA:

AA = 3T = prodotto in Svizzera

B = 0 = anno 2010

CC = QI = giorno 138 = 19 maggio

D = 5 = Trasmettitore

EE = AA = 001

Spiegazione della terminologia

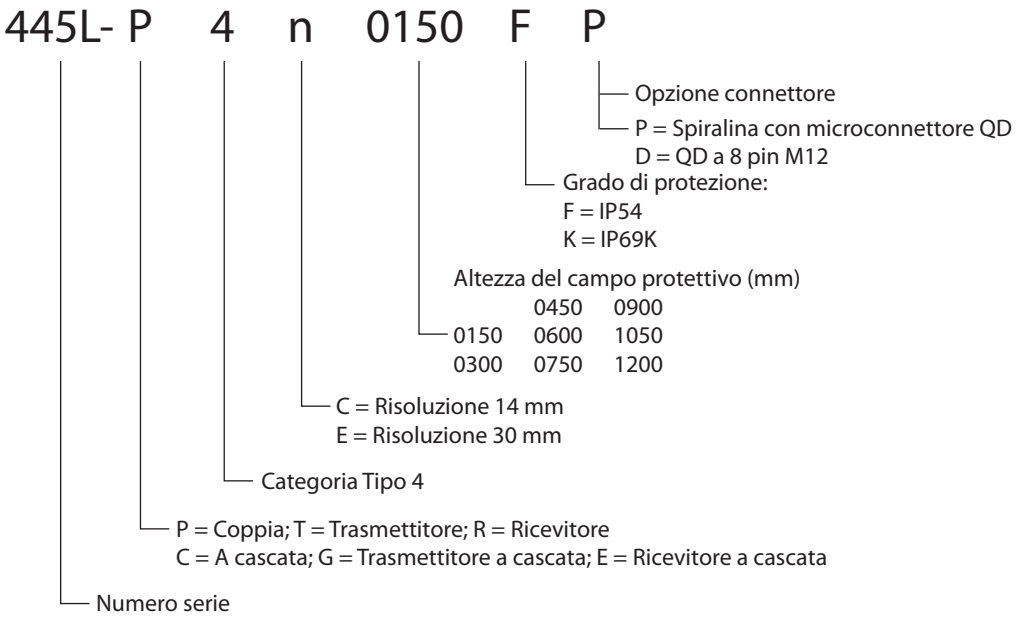
Rx	Ricevitore
Tx	Emettitore
Num. di Cat.	Numero di catalogo
Ser	Numero di serie
Rev	Numero versione
HW	Versione hardware
Tipo AOPD	Apparecchiature di protezione optoelettroniche attive di tipo 4 basate sulla norma IEC 61496-1, -2
Tipo 4	tipo 4 basato sulla norma IEC 61496-1, -2
3TAZ5AA	Numero fabbricazione
Campo operativo	Campo operativo massimo
Altezza del campo protettivo	Altezza del campo protettivo
Risoluzione	Risoluzione per il dispositivo di protezione ("senza soppressione")
Grado di protezione custodia	IP - grado di protezione custodia
Tempo di risposta (nessuna soppressione)	Tempo di risposta (vedere MSR42) per il dispositivo di protezione. Vedere Tempo di risposta a pagina 7. 19 ms Tempo di risposta t_{LC} della barriera fotoelettrica in cascata t_C Tempo di risposta dell'unità di controllo compreso qualsiasi modulo relè collegato t_N Somma dei tempi di risposta t_{LC} di tutte le barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 collegate in cascata aggiuntive

Tabella 8

Caratteristiche tecniche

Valori nominali di sicurezza	
Standard	IEC/EN61496 Parti 1 e 2, UL61496 Parti 1 e 2, UL1998
Classe di sicurezza	Tipo 4 conforme a IEC/EN61496. Dispositivo categoria 4 conforme a EN 954-1, SIL 3 conforme a IEC 61508, PLe conforme a EN/ISO 13849-1
Probabilità di guasto pericoloso all'ora PFH	6.0 E-9 1/h MSR42 o MSR41 e MSR45E e Micro 400 4.0 E-9 1/h Micro 400
Certificazioni	Certificazione cULus, TÜV, marchio CE per tutte le direttive applicabili
Uscite	
Uscite Micro 400	Uscita dati al controllore (MSR41 o MSR42)
Uscite MSR41/MSR42	Due OSSD da 400 mA
Uscite non di sicurezza	Uscite ausiliarie dal controllore MSR41 o MSR42 - 2 uscite da 100 mA configurabili
Corrente di commutazione a tensione, max	400 mA a 24V CC
Caratteristiche operative	
Tempo di risposta	14 mm: 12-42 ms, varia a seconda dell'altezza del campo protettivo e della risoluzione, altezza del campo protettivo 150-1200 mm 30 mm; 11-23 ms, varia a seconda dell'altezza del campo protettivo e della risoluzione, altezza del campo protettivo 150-1200 mm
Spie a LED	Stato ON, stato OFF, intensità, blocco
Altezza del campo protettivo [mm]	150-1200 per incrementi di 150 mm
Risoluzione [mm]	14, 30 o PAC (perimetro)
Campo/risoluzione di scansione	Risoluzione 14 mm: 0-5 m Risoluzione 30 mm: 0-5 m
Sincronizzazione	Elettrica tramite MSR41 o MSR42
Lunghezza d'onda	940 nm
Tempo per controllo automatico quando si passa a U_{sp}	< 5 s
Ambientale	
Grado di protezione custodia	Micro 400 è IP54; Micro 400 IP69K è IP65, IP66, IP67, IP68, IP69K, Connettore: IP65
Umidità relativa	15-95% (senza condensa)
Temperatura di funzionamento	0-55 °C
Temperatura di stoccaggio	-20-70 °C
Vibrazione	IEC 60068-2-6; frequenza 10-55 Hz; ampiezza 0,35 mm
Urto	IEC 60068-2-29; accelerazione 10 g, durata impulsi 16 ms 10-55 Hz; Ampiezza 0,35 mm
Alimentatore	Alimentazione di ingresso da controllore MSR41 o MSR42
Alimentazione di ingresso, max	24V CC ±15% (controllore MSR41 o MSR42)
Ondulazione residua massima	5% di Vss
Consumo di potenza	0,07 A max (funzionamento a vuoto)
Classe apparecchiature	III (VDE 0106 parte 100)
EMC	IEC 61496 parte 1
Caratteristiche fisiche	
Numero max di raggi	255
Montaggio standard	Staffe di montaggio regolabili a 180° in dotazione
Peso	Varia in base all'altezza del campo protettivo
Sezione corpo	Profilo sottile 15 mm x 20 mm Profilo rinforzato 30 mm x 40 mm
Finestra ottica	Policarbonato
Trattamento custodia	Rivestimento in polvere di poliestere, senza silicone
Tipo connessione	Trasmettitore/ricevitore: microconnettore M12 a sgancio rapido a 8 pin
Lunghezza cavo	Cavo da 1, 2, 3, 5 e 8 m da M12 a RJ45 per MSR41 o MSR42. La lunghezza totale massima del sistema non può superare i 10 m.
Cavi adattatori	Cavi adattatori da 1, 3 e 5 m da M12 a M12. La lunghezza totale del sistema non può superare i 10 m compresa l'altezza del campo protettivo di Micro 400, i cavi integrati e i cavi adattatori dal connettore M12 a MSR41 o MSR42.

Configurazione numero di catalogo



Prodotti GuardShield Micro 400

I tempi di risposta menzionati (*) sono valori massimi. I tempi dipendono dal tipo di controllore e dalla configurazione. Il tempo di risposta effettivo può essere inferiore. Ricavare il tempo esatto dal software "Strumento di configurazione".

GuardShield Micro 400, standard, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 14 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezza del campo protettivo A [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-P4C0150FP	445L-T4C0150FP	445L-R4C0150FP	14 (0,55)	150	14,6 ms	0,8 kg
445L-P4C0300FP	445L-T4C0300FP	445L-R4C0300FP	14 (0,55)	300	18,5 ms	0,9 kg
445L-P4C0450FP	445L-T4C0450FP	445L-R4C0450FP	14 (0,55)	450	22,4 ms	0,9 kg
445L-P4C0600FP	445L-T4C0600FP	445L-R4C0600FP	14 (0,55)	600	26,3 ms	1,0 kg
445L-P4C0750FP	445L-T4C0750FP	445L-R4C0750FP	14 (0,55)	750	30,2 ms	1,1 kg
445L-P4C0900FP	445L-T4C0900FP	445L-R4C0900FP	14 (0,55)	900	34,1 ms	1,3 kg
445L-P4C1050FP	445L-T4C1050FP	445L-R4C1050FP	14 (0,55)	1050	38,0 ms	1,3 kg
445L-P4C1200FP	445L-T4C1200FP	445L-R4C1200FP	14 (0,55)	1200	41,9 ms	1,3 kg

GuardShield Micro 400, standard, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 30 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezza del campo protettivo A [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-P4E0150FP	445L-T4E0150FP	445L-R4E0150FP	30 mm	150	12,4 ms	0,8 kg
445L-P4E0300FP	445L-T4E0300FP	445L-R4E0300FP	30 mm	300	13,9 ms	0,9 kg
445L-P4E0450FP	445L-T4E0450FP	445L-R4E0450FP	30 mm	450	15,5 ms	0,9 kg
445L-P4E0600FP	445L-T4E0600FP	445L-R4E0600FP	30 mm	600	17,0 ms	1,0 kg
445L-P4E0750FP	445L-T4E0750FP	445L-R4E0750FP	30 mm	750	18,5 ms	1,1 kg
445L-P4E0900FP	445L-T4E0900FP	445L-R4E0900FP	30 mm	900	20,2 ms	1,2 kg
445L-P4E1050FP	445L-T4E1050FP	445L-R4E1050FP	30 mm	1050	21,7 ms	1,3 kg
445L-P4E1200FP	445L-T4E1200FP	445L-R4E1200FP	30 mm	1200	23,3 ms	1,3 kg

GuardShield Micro 400, in cascata, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 14 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezza del campo protettivo A [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-C4C0150FP	445L-G4C0150FP	445L-F4C0150FP	14 (0,55)	150	14,6 ms	0,8 kg
445L-C4C0300FP	445L-G4C0300FP	445L-F4C0300FP	14 (0,55)	300	18,5 ms	0,9 kg
445L-C4C0450FP	445L-G4C0450FP	445L-F4C0450FP	14 (0,55)	450	22,4 ms	0,9 kg
445L-C4C0600FP	445L-G4C0600FP	445L-F4C0600FP	14 (0,55)	600	26,3 ms	1,0 kg
445L-C4C0900FP	445L-G4C0900FP	445L-F4C0900FP	14 (0,55)	900	34,1 ms	1,2 kg
445L-C4C1200FP	445L-G4C1200FP	445L-F4C1200FP	14 (0,55)	1200	41,9 ms	1,3 kg

GuardShield Micro 400, in cascata, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 30 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezza del campo protettivo A [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-C4E0150FP	445L-G4E0150FP	445L-F4E0150FP	30 (1,18)	150 mm	12,4 ms	0,8 kg
445L-C4E0300FP	445L-G4E0300FP	445L-F4E0300FP	30 (1,18)	300 mm	13,9 ms	0,9 kg
445L-C4E0600FP	445L-G4E0600FP	445L-F4E0600FP	30 (1,18)	600 mm	17,0 ms	1,0 kg
445L-C4E0750FP	445L-G4E0750FP	445L-F4E0750FP	30 (1,18)	750 mm	18,5 ms	1,1 kg
445L-C4E0900FP	445L-G4E0900FP	445L-F4E0900FP	30 (1,18)	900 mm	20,2 ms	1,2 kg
445L-C4E1200FP	445L-G4E1200FP	445L-F4E1200FP	30 (1,18)	1200 mm	23,3 ms	1,3 kg

GuardShield Micro 400, IP69K, tubo, risoluzione 14 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezza del campo protettivo A [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-P4C0300KD	445L-T4C0300KD	445L-R4C0300KD	14 (0,55)	300	18,5 ms	0,7 kg
445L-P4C0600KD	445L-T4C0600KD	445L-R4C0600KD	14 (0,55)	600	26,3 ms	0,9 kg
445L-P4C0900KD	445L-T4C0900KD	445L-R4C0900KD	14 (0,55)	900	34,1 ms	1,1 kg
445L-P4C1200KD	445L-T4C1200KD	445L-R4C1200KD	14 (0,55)	1200	41,9 ms	1,3 kg

Dimensioni [mm]

GuardShield Micro 400 standard

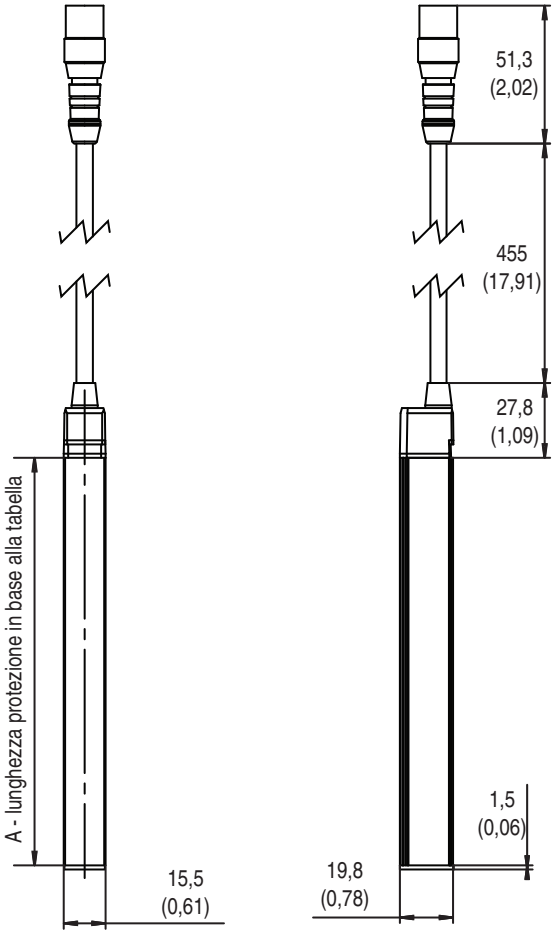


Figura 20. GuardShield Micro 400

GuardShield Micro 400 in cascata

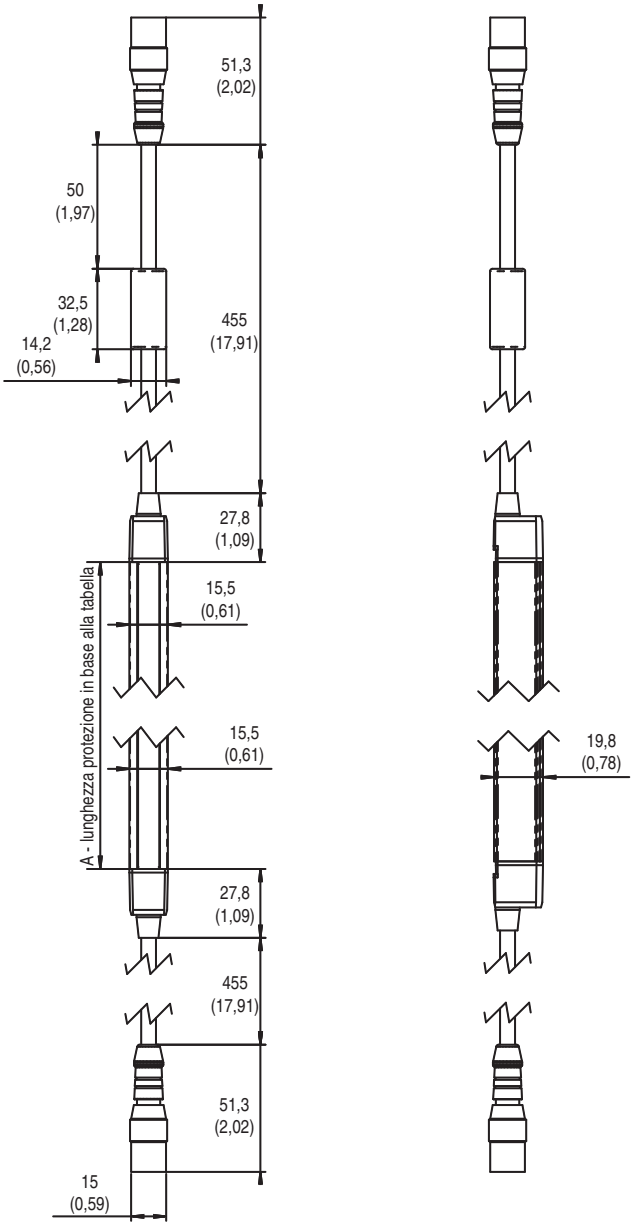


Figura 21. GuardShield Micro 400 collegabile in cascata

GuardShield Micro 400 IP69K (resistente agli schizzi)

Num. di Cat. sistema (compreso kit di montaggio)	Altezza area protettiva A mm	Lunghezza sistema B [mm]
445L-P4C0300KD	300 (11,8)	374
445L-P4C0600KD	600 (23,6)	674
445L-P4C0900KD	900 (35,4)	974
445L-P4C1200KD	1200 (47,2)	1274

Tabella 9

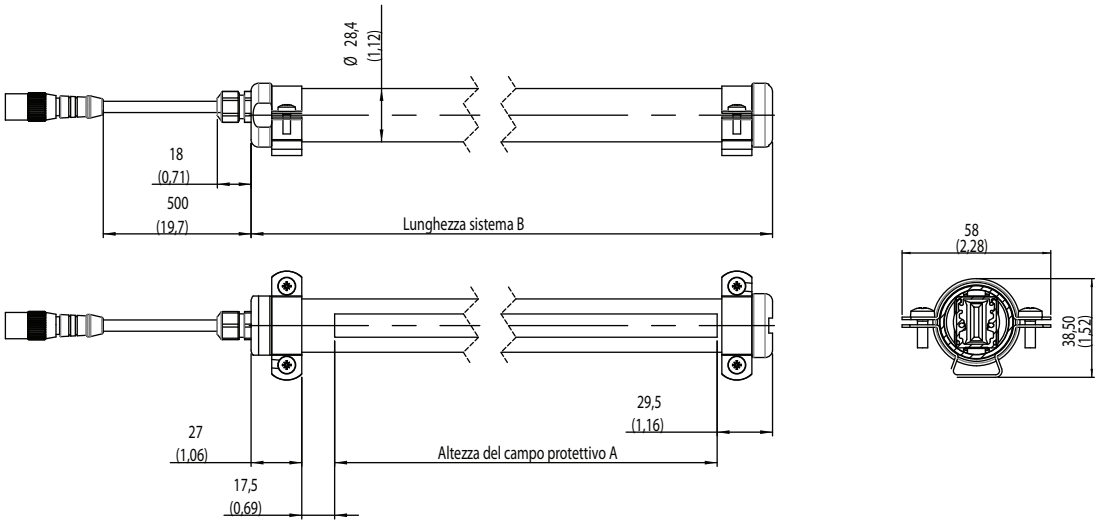


Figura 22

Accessori

Controllore di sicurezza richiesto - Selezionarne uno

Descrizione	Base di	Dimensione	N. "C"
MSR41 ON/OFF	Guida DIN 35 mm	22,5 mm	440R-P221AGS
Modulo multifunzione MSR42	Guida DIN 35 mm	22,5 mm	440R-P226AGS-NNR

Modulo espansione relè di sicurezza opzionale

Relè	Tensione di ingresso	Reset	Uscite	Num. di Cat.
 MSR45E Modulo espansione relè di sicurezza	Fornito da MSR41 o MSR42	Determinato da MSR41 o MSR42	2 N.A.	440-P4NANS

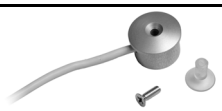
Accessori interfaccia relè di sicurezza per controllori MSR41 o MSR42

L'MSR41 o l'MSR42 può avere un massimo di tre relè di sicurezza MSR45E interconnessi. Ogni modulo richiede un connettore cavo piatto per l'interconnessione. La tabella mostra il n. di cat. per ciascun connettore cavo piatto.

Descrizione		N. "C"
	Cavo piatto - per un MSR45E	440R-ACABL1
	Cavo piatto - per due MSR45E	440R-ACABL2
	Cavo piatto - per tre MSR45E	440R-ACABL3

Interfaccia ottica

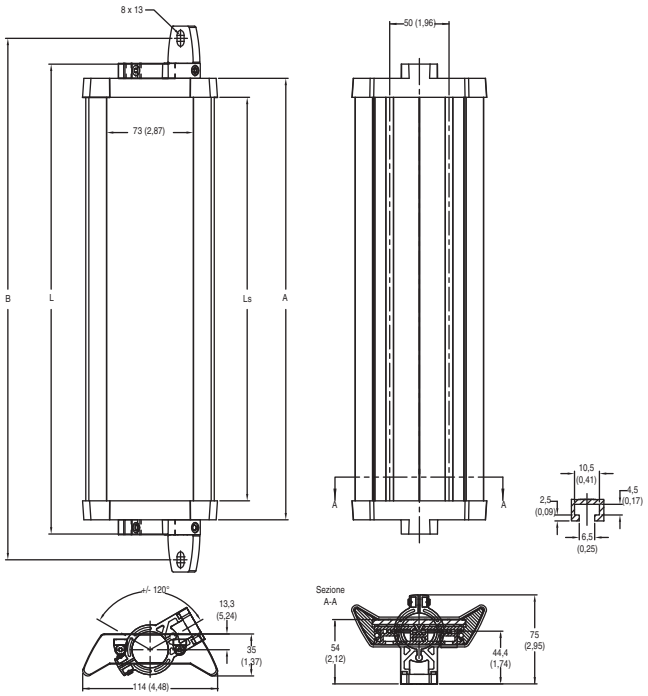
La modalità operativa e i parametri del controllore MSR42 possono essere modificati utilizzando il software di configurazione disponibile sul sito www.ab.com e con l'interfaccia ottica 445L-AF6150. La programmazione dell'MSR42 è necessaria solo per le modalità operative avanzate (ad es. soppressione, muting, ecc.) o per la connessione di dispositivi aggiuntivi (ad es. interruttore di abilitazione, pulsante di arresto emergenza ecc.).

Descrizione		N. "C"
	Strumento di configurazione del software interfaccia ottica USB utilizzato per configurare l'MSR42	445L-AF6150

Accessori opzionali:

Descrizione		N. "C"
	Kit staffe regolabili a 180° (due per kit) fornito con ogni coppia	445L-AF6143
	Kit staffe piatte (due per kit) Due kit richiesti per coppia	445L-AF6145
	Staffa piatta regolabile (due per kit) Due kit richiesti per coppia	445L-AF6149
	Kit staffe di montaggio IP69K (due kit per coppia forniti con ogni coppia IP69K)	445L-AF6160

440L-AM075 speculare



N° modello	Serie	Descrizione	L	L_S	A	B
440L-AM0750300	A	Specchio, 300 mm, 4 m	396	340	372	440
440L-AM0750450	A	Specchio, 450 mm, 4 m	546	490	522	590
440L-AM0750600	A	Specchio, 600 mm, 4 m	696	640	672	740
440L-AM0750750	A	Specchio, 750 mm, 4 m	846	790	822	890
440L-AM0750900	A	Specchio, 900 mm, 4 m	996	940	972	1040
440L-AM0751050	A	Specchio, 1050 mm, 4 m	1146	1090	1122	1190
440L-AM0751200	A	Specchio, 1200 mm, 4 m	1296	1240	1272	1340
440L-AM0751350	A	Specchio, 1350 mm, 4 m	1446	1390	1422	1490
440L-AM0751500	A	Specchio, 1500 mm, 4 m	1596	1540	1572	1640
440L-AM0751650	A	Specchio, 1650 mm, 4 m	1746	1690	1722	1790
440L-AM0751800	A	Specchio, 1800 mm, 4 m	1896	1840	1872	1940

Specchio angolare per protezione su più lati

Specchi di vetro costruiti appositamente per applicazioni di protezione su due e tre lati.

Nota: Ogni specchio riduce la gamma di scansione massima del 10% per specchio. Ogni specchio angolare è dotato di due staffe di montaggio con terminazioni:

Altezza del campo protettivo [mm]	Specchio stretto gamma corta 0-4 m (0-13,1 piedi)	Altezza specchio [mm]	N. "C"
150 (5,9) / 300 (11,8)		300 (11,8)	440L-AM0750300
450 (17,7)		450 (17,7)	440L-AM0750450
600 (23,6)		600 (23,6)	440L-AM0750600
750 (29,5)		750 (29,5)	440L-AM0750750
900 (35,4)		900 (35,4)	440L-AM0750900
1050 (41,3)		1050 (41,3	440L-AM0751050
1200 (47,2)		1200 (47,2)	440L-AM0751200

Tabella 10

Appendice

GuardShield Micro 400 speciale
Sistemi di barriere fotoelettriche di sicurezza

Sommario

Introduzione
Sistemi con profili rinforzati
Sistemi perimetrali
Cavi adattatori speciali
Sistemi speciali

Oltre al manuale GuardShield Micro 400, questa appendice fornisce alcune ulteriori informazioni relative ad alcuni sistemi GuardShield Micro 400 speciali.

Sistemi con profili rinforzati

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro 400 standard sono disponibili di norma con profilo sottile di dimensioni 20 x 15 mm. La lunghezza massima è limitata a 1200 mm per evitare danni dovuti a torsione o piegatura. Per lunghezze maggiori fino a 2200 mm, sono disponibili sistemi con profilo rinforzato. I sistemi standard e in cascata sono disponibili con profilo rinforzato.

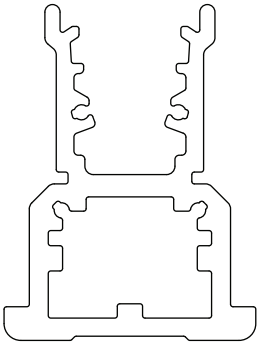


Figura 23. Sezione del profilo rinforzato

Formula per il calcolo della distanza di sicurezza (Europa)

Occorre mantenere una distanza di sicurezza tra la barriera fotoelettrica e il punto pericoloso. Tale distanza garantisce che il punto pericoloso sia accessibile solo dopo che lo stato di pericolo legato al funzionamento della macchina è stato eliminato.

La distanza di sicurezza definita dalle norme EN ISO 13855 e EN ISO 13857 dipende dai seguenti fattori:

- Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina o del sistema (che è indicato nella documentazione della macchina o deve essere misurato).
- Tempo di risposta del dispositivo di protezione, ad esempio GuardShield Safe 4 (per "Tempo di risposta" vedere a pagina 7).
- Velocità di avvicinamento o portata.
- Risoluzione della separazione della barriera fotoelettrica e/o dei raggi luminosi.

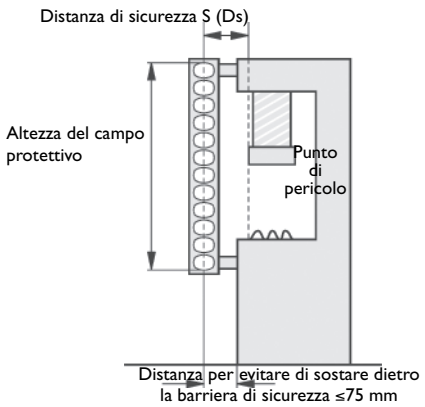


Figura 3. Distanza di sicurezza dal punto di pericolo

Calcolo della distanza di sicurezza S per i sistemi GuardShield Safe 4 PAC

Nel caso dei sistemi perimetrali o delle barriere fotoelettriche con una risoluzione d di > 40 mm, la distanza di sicurezza è calcolata per le barriere fotoelettriche a montaggio verticale e per l'approccio orizzontale in base alla formula:

S = 1,6 mm/ms x T + 850 mm

Informazioni più dettagliate sulla distanza di sicurezza e sull'altezza di sicurezza sono disponibili nella norma EN 13855 (2010).

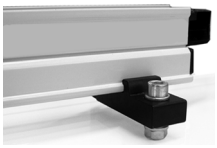
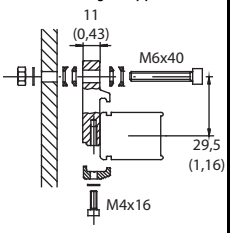
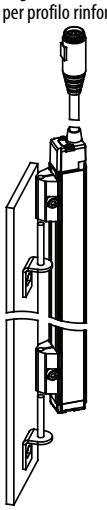
	Kit staffe piatte per profilo rinforzato (due per kit) fornito con ogni coppia  Due kit richiesti per coppia.	445L-AF6140
	Kit staffe regolabili a 180° (due per kit) per profilo rinforzato.  Due kit richiesti per coppia.	445L-AF6141

Figura 24. Staffe di montaggio per profilo rinforzato

Sistemi perimetrali (PAC)

I sistemi perimetrali sono realizzati in genere mediante numerose barriere fotoelettriche a raggio singolo. Tuttavia, la versatilità del sistema GuardShield Micro 400 consente di ottenere anche una protezione degli ingressi verticale conforme alla norma EN ISO 13855 [2010]. Tali sistemi sono composti da elementi attivi e passivi in un profilo compatto. La lunghezza di ciascun elemento è di 50 mm (le varianti sono indicate nell'appendice).

Il grande vantaggio dei sistemi perimetrali GuardShield Micro 400 è dato dalla semplicità di montaggio e messa in funzione. Il tempo necessario per collegare i fili e allineare le lenti ottiche è ridotto rispetto ai sistemi perimetrali standard costituiti da barriere fotoelettriche a raggio singolo, che spesso comprendono specchi posizionabili con difficoltà.

Il campo protettivo e i relativi elementi attivi sono chiaramente riconosciuti come superfici con le lenti ottiche integrate. Anche le aree non monitorate (elementi passivi) sono chiaramente indicate come superfici gialle.

Cavi adattatori speciali

Tutte le barriere fotoelettriche GuardShield Micro 400 sono dotate di connettore M12 a 8 pin. Potrebbero essere necessari speciali cavi adattatori per sostituire le precedenti versioni dei connettori:

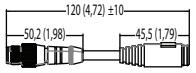
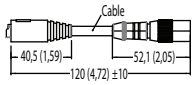
	445L-AC8CPx	Cavo adattatore, 8 pin, 1 m, da M12 a M12 (x = 1, 3 o 5 metri)
	445L-ACDN9M12	Cavo adattatore, 8 pin, da Din9/femmina a M12/maschio
	445L-109296	Cavo adattatore, 8 pin, da Din9/maschio a M12/femmina

Tabella 11.

Sistemi speciali

Oltre alle lunghezze standard indicate in "Caratteristiche tecniche" a pagina 20, Rockwell Automation offre anche alcune lunghezze e configurazioni speciali. Per tali sistemi potrebbero essere previsti tempi di consegna più lunghi.

I tempi di risposta menzionati (*) sono valori massimi. I tempi dipendono dal tipo di controllore e dalla configurazione. Il tempo di risposta effettivo può essere inferiore. Ricavare il tempo di risposta esatto dal "Software di configurazione" MSR42.

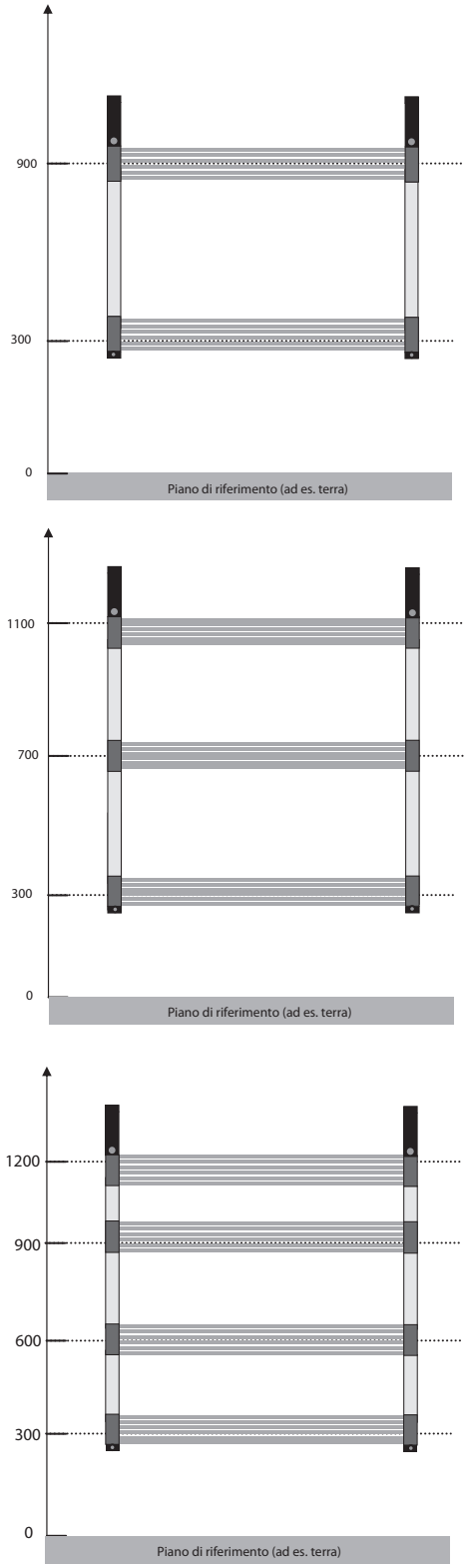


Figura 25. Sistemi perimetrali (a 2, 3 e 4 raggi) conformi alla norma EN ISO 13855 [2010]

GuardShield Micro 400, standard, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 14 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-P4C0050FP	445L-T4C0050FP	445L-R4C0050FP	14 (0,55)	20x15	50	12,0 ms	0,6 kg
445L-P4C0100FP	445L-T4C0100FP	445L-R4C0100FP	14 (0,55)	20x15	100	13,3 ms	0,7 kg
445L-P4C0200FP	445L-T4C0200FP	445L-R4C0200FP	14 (0,55)	20x15	200	15,9 ms	0,8 kg
445L-P4C0250FP	445L-T4C0250FP	445L-R4C0250FP	14 (0,55)	20x15	250	17,2 ms	0,8 kg
445L-P4C0350FP	445L-T4C0350FP	445L-R4C0350FP	14 (0,55)	20x15	350	19,8 ms	0,9 kg
445L-P4C0400FP	445L-T4C0400FP	445L-R4C0400FP	14 (0,55)	20x15	400	21,1 ms	0,9 kg
445L-P4C0500FP	445L-T4C0500FP	445L-R4C0500FP	14 (0,55)	20x15	500	23,7 ms	0,9 kg
445L-P4C0550FP	445L-T4C0550FP	445L-R4C0550FP	14 (0,55)	20x15	550	25,0 ms	1,0 kg
445L-P4C0650FP	445L-T4C0650FP	445L-R4C0650FP	14 (0,55)	20x15	650	27,6 ms	1,0 kg
445L-P4C0700FP	445L-T4C0700FP	445L-R4C0700FP	14 (0,55)	20x15	700	28,9 ms	1,1 kg
445L-P4C0800FP	445L-T4C0800FP	445L-R4C0800FP	14 (0,55)	20x15	800	31,5 ms	1,2 kg
445L-P4C0850FP	445L-T4C0850FP	445L-R4C0850FP	14 (0,55)	20x15	850	32,8 ms	1,2 kg
445L-P4C1000FP	445L-T4C1000FP	445L-R4C1000FP	14 (0,55)	20x15	1000	36,7 ms	1,3 kg
445L-P4C1100FP	445L-T4C1100FP	445L-R4C1100FP	14 (0,55)	20x15	1100	39,3 ms	1,3 kg

GuardShield Micro 400, standard, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 30 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-P4E0050FP	445L-T4E0050FP	445L-R4E0050FP	30 mm	20x15	50	11,3 ms	0,6 kg
445L-P4E0500FP	445L-T4E0500FP	445L-R4E0500FP	30 mm	20x15	500	15,9 ms	0,9 kg
445L-P4E0550FP	445L-T4E0550FP	445L-R4E0550FP	30 mm	20x15	550	16,5 ms	1,0 kg

GuardShield Micro 400, in cascata, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 14 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-C4C0050FP	445L-G4C0050FP	445L-F4C0050FP	14 (0,55)	20x15	50	12,0 ms	0,6 kg
445L-C4C0250FP	445L-G4C0250FP	445L-F4C0250FP	14 (0,55)	20x15	250	17,2 ms	0,9 kg
445L-C4C0450FP	445L-G4C0450FP	445L-F4C0450FP	14 (0,55)	20x15	450	22,4 ms	0,9 kg
445L-C4C0500FP	445L-G4C0500FP	445L-F4C0500FP	14 (0,55)	20x15	500	23,7 ms	0,9 kg
445L-C4C0550FP	445L-G4C0550FP	445L-F4C0550FP	14 (0,55)	20x15	550	25,0 ms	1,0 kg
445L-C4C0650FP	445L-G4C0650FP	445L-F4C0650FP	14 (0,55)	20x15	650	27,6 ms	1,0 kg
445L-C4C0700FP	445L-G4C0700FP	445L-F4C0700FP	14 (0,55)	20x15	700	28,9 ms	1,0 kg
445L-C4C0800FP	445L-G4C0800FP	445L-F4C0800FP	14 (0,55)	20x15	800	31,5 ms	1,1 kg
445L-C4C1000FP	445L-G4C1000FP	445L-F4C1000FP	14 (0,55)	20x15	1000	36,7 ms	1,3 kg

GuardShield Micro 400, in cascata, profilo 20 x 15 mm, risoluzione 30 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-C4E0750FP	445L-G4E0750FP	445L-F4E0750FP	30 (1,18)	20x15	750 mm	18,5 ms	1,1 kg

GuardShield Micro 400, standard, profilo rinforzato, risoluzione 14 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-110490-0001	445L-110119	445L-110118	14 (0,55)	40x30	150	14,6 ms	1,1 kg
445L-110490-0002	445L-110121	445L-110120	14 (0,55)	40x30	300	18,5 ms	1,3 kg
445L-110490-0003	445L-110123	445L-110122	14 (0,55)	40x30	400	21,1 ms	1,5 kg
445L-110490-0004	445L-110125	445L-110124	14 (0,55)	40x30	450	22,4 ms	1,6 kg
445L-110490-0006	445L-110129	445L-110128	14 (0,55)	40x30	600	26,3 ms	1,9 kg
445L-110490-0008	445L-110133	445L-110132	14 (0,55)	40x30	750	30,2 ms	2,2 kg
445L-110490-0009	445L-110135	445L-110134	14 (0,55)	40x30	900	34,1 ms	2,5 kg
445L-110490-0010	445L-110137	445L-110136	14 (0,55)	40x30	1000	36,7 ms	2,8 kg
445L-110490-0011	445L-110139	445L-110138	14 (0,55)	40x30	1200	41,9 ms	3,1 kg
445L-110490-0013	445L-110143	445L-110142	14 (0,55)	40x30	1350	45,8 ms	3,4 kg
445L-110490-0014	445L-110145	445L-110144	14 (0,55)	40x30	1500	49,7 ms	3,7 kg
445L-110490-0015	445L-110147	445L-110146	14 (0,55)	40x30	1600	52,3 ms	4,1 kg
445L-110490-0017	445L-110151	445L-110150	14 (0,55)	40x30	1650	53,6 ms	4,1 kg
445L-110490-0018	445L-110153	445L-110152	14 (0,55)	40x30	1800	57,5 ms	4,3 kg
445L-110490-0019	445L-110155	445L-110154	14 (0,55)	40x30	2000	62,7 ms	8,6 kg
445L-110490-0020	445L-110157	445L-110156	14 (0,55)	40x30	2200	67,9 ms	8,9 kg

GuardShield Micro 400, Standard, Profilo rinforzato, Risoluzione 30 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-110490-0005	445L-110127	445L-110126	30 (1,18)	40x30	500	15,9 ms	1,7 kg
445L-110490-0012	445L-110141	445L-110140	30 (1,18)	40x30	1300	24,3 ms	3,3 kg
445L-110490-0016	445L-110149	445L-110148	30 (1,18)	40x30	1600	27,4 ms	4,1 kg

GuardShield Micro 400, in cascata, profilo rinforzato, risoluzione 14 mm

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-110491-0001	445L-110171	445L-110170	14 (0,55)	40x30	600	26,3 ms	1,9 kg
445L-110491-0002	445L-110173	445L-110172	14 (0,55)	40x30	750	30,2 ms	2,2 kg
445L-110491-0003	445L-110175	445L-110174	14 (0,55)	40x30	900	34,1 ms	2,5 kg
445L-110491-0004	445L-110177	445L-110176	14 (0,55)	40x30	1000	36,7 ms	2,8 kg
445L-110491-0005	445L-110179	445L-110178	14 (0,55)	40x30	1100	39,3 ms	2,9 kg
445L-110491-0006	445L-110181	445L-110180	14 (0,55)	40x30	1200	41,9 ms	3,1 kg
445L-110491-0007	445L-110183	445L-110182	14 (0,55)	40x30	1350	45,8 ms	3,4 kg
445L-110491-0008	445L-110185	445L-110184	14 (0,55)	40x30	1500	49,7 ms	3,7 kg
445L-110491-0009	445L-110187	445L-110186	14 (0,55)	40x30	1650	53,6 ms	4,1 kg
445L-110491-0010	445L-110189	445L-110188	14 (0,55)	40x30	1800	57,5 ms	4,3 kg

GuardShield Micro 400, profilo sottile, PAC

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-110492-0002	445L-110161	445L-110160	2 raggi, 500 mm	20x15	550	11,8 ms	1,0 kg
445L-110492-0004	445L-110165	445L-110164	3 raggi, 400 mm	20x15	850	12,4 ms	1,2 kg
445L-110492-0006	445L-110169	445L-110168	4 raggi, 300 mm	20x15	1250	12,9 ms	1,3 kg

GuardShield Micro 400, profilo rinforzato, PAC

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-110492-0001	445L-110159	445L-110158	2 raggi, 500 mm	40x30	550	11,8 ms	1,8 kg
445L-110492-0003	445L-110163	445L-110162	3 raggi, 400 mm	40x30	850	12,4 ms	2,4 kg
445L-110492-0005	445L-110167	445L-110166	4 raggi, 300 mm	40x30	1250	12,9 ms	3,1 kg

GuardShield Micro 400 speciale

Coppia sensori	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Dimensioni profilo [mm x mm]	Altezza del campo protettivo L [mm]	Tempo di risposta max tR-BWS (ms) *	Peso per coppia [incluso imballaggio]
445L-103567-0055	-	-	14 (0,55)	20 x 15	150 - 150 mm	18,5 ms	1,9 kg
445L-109316	-	-	14 (0,55)	20 x 15	150 mm in cascata	14,6 ms	0,6 kg
445L-109317	-	-	14 (0,55)	20 x 15	150 mm	14, 6 ms	0,6 kg
445L-103567-0018	-	-	14 (0,55)	20 x 15	50 - 450 mm	23,7 ms	1,2 kg
445L-103567-0065	-	-	14 (0,55)	20 x 15	50 - 400 mm	22,4 ms	1,1 kg
445L-110490-0007	445L-110131	445L-110130	30 (1,18)	20 x 15	650	17,6 ms	1,0 kg
445L-108582-0002	445L-108578	445L-108579	30 (1,18)	20 x 15	900	20,2 ms	1,3 kg
-	445L-108670	445L-108671	30 (1,18)	20 x 15	800	19,1 ms	1,2 kg

Certificato

Dichiarazione di conformità

Rockwell Automation

Dichiarazione di conformità CE

Il sottoscritto, rappresentante del produttore	*e il rappresentante autorizzato con sede nella Comunità*
Rockwell Automation, Inc. ***2 Executive Dr.*** ***Chelmsford, MA 01824*** ***USA***	***Rockwell Automation BV*** ***Rivium 1e Straat, 23*** ***2909 LE Capelle aan den IJssel*** ***Paesi Bassi***
Dichiara con la presente che i Prodotti:	***Barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Micro400***
Identificazione del prodotto (marca e numero di catalogo/codice prodotto):	***Allen-Bradley/GuardShield serie 445L*** *(fare riferimento all'elenco allegato di numeri di catalogo)*
Funzione di sicurezza del prodotto	***Le barriere fotoelettriche di sicurezza Micro400sono dispositivi di protezione optoelettrici attivi di Tipo 4 (AOPD) con risoluzioni di 14 mm e 30 mm. Possono essere installate a cascata e utilizzate in combinazione con dispositivi di sicurezza MSR4x fino alla Categoria di sicurezza 4 (EN 954-1)/ SIL3/SIL CL3 (EN 61508/EN 62061) e PL e (EN ISO 13849-1).***

sono conformi ai requisiti essenziali della/e seguente/i Direttiva/e CE se installate secondo le istruzioni di installazione contenute nella documentazione del prodotto:

2006/42/EC	*Direttiva macchinari*
2004/108/EC	*Direttiva EMC*

e che sono state applicate le norme e/o specifiche tecniche di seguito elencate:

EN 61496-1:2004 + A1:2008	*Sicurezza dei macchinari - Apparecchi elettrosensibili di protezione - Parte 1: Requisiti generali e prove*
IEC 61496-2:2006	*Sicurezza dei macchinari – Apparecchi elettrosensibili di protezione – Parte 2: Requisiti particolari per apparecchi che utilizzano dispositivi di protezione optoelettrici (AOPD)*
EN ISO 13849-1:2008	*Sicurezza dei macchinari - Parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza - Parte 1: Principi generali per la progettazione*
EN 61508 Parti 1-7:1998-2000	*Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici/elettronici/elettronici programmabili correlati alla sicurezza*
EN 954-1:1997	*Sicurezza dei macchinari - Parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza - Parte 1: Principi generali per la progettazione*
EN 50178:1997	*Apparecchi elettronici utilizzabili negli impianti elettrici*
EN 62061:2005	*Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza*
EN 60204-1:2006	*Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche delle macchine - Requisiti generali*
EN 61000-6-4:2007	*Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Standard generici - Standard di emissioni per ambienti industriali (Classe A)*
EN 61000-6-2:2005	*Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Standard generici - Immunità per ambienti industriali*

Conformità di un prototipo appartenente alla suddetta famiglia di prodotti ai regolamenti della CE
La Direttiva macchine CE è stata certificata da:

TÜV Rheinland Product Safety GmbH *Am Grauen Stein* *D-51105 Köln, Germania*	*Certificato di esame CE di tipo n.:* *968/M 205.00/08 & 968/M 205.00/09*

Produttore:	*Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea:*
Daniel L. Nachtigall	
Firma	***Firma***
Nome: Daniel L. Nachtigall	*Nome:* Viktor Schiffer
Qualifica: Supv – Engineering certificazioni prodotti	*Qualifica:* Responsabile Engineering
Data: 02-mar-2011	*Data:* 08-mar-2011

Rockwell Automation

Numero di catalogo	*Serie*[1]	*Descrizione*
445L-x4xxFP		*Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro400 secondo nomenclatura*

1) Se non è indicato il numero di serie, sono coperte tutte le serie

NOMENCLATURA:

Nomenclatura serie 445L standard:

445L	-	C	4	C	1200	F	P
1		2	3	4	5	6	7

1.	Indica la linea di prodotto 445L - Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro400		
2.	Indica la denominazione della testa ottica C - Coppia trasmettitore e ricevitore a cascata F – Ricevitore a cascata G – Trasmettitore a cascata P – Coppia trasmettitore e ricevitore R – Ricevitore T – Trasmettitore		
3.	Indica il tipo di sicurezza AOPD 4 – Tipo 4		
4.	Indica il dispositivo di sicurezza fotoelettrico e la risoluzione di rilevamento C - GuardShield Micro400, rilevamento 14 mm E - GuardShield Micro400, rilevamento 30 mm		
5.	Indica l'altezza del campo protettivo		
	0050 - 050 mm 0100 - 100 mm 0150 - 150 mm 0200 - 200 mm 0250 - 250 mm 0300 - 300 mm 0350 - 350 mm 0400 - 400 mm 0450 - 450 mm 0500 - 500 mm	0550 - 550 mm 0600 - 600 mm 0650 - 650 mm 0700 - 700 mm 0750 - 750 mm 0800 - 800 mm 0850 - 850 mm 0900 - 900 mm 0950 - 950 mm 1000 - 1000 mm	1050 - 1050 mm 1100 - 1100 mm 1150 - 1150 mm 1200 - 1200 mm
6.	Indica il grado di protezione F - IP54 K - IP69K		
7	Indica il tipo di connessione P - Spiralina con microconnettore a sgancio rapido M12		

Rockwell Automation

Nomenclatura serie 445L personalizzata (1):

445L	-	110490-0000
1		2

1.	Indica la linea di prodotto 445L - Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro400
2.	Indica la denominazione di catalogo personalizzata Qualsiasi numero da 100000-0000 a 199999-9999 può essere utilizzato per indicare numeri di catalogo personalizzati per le barriere fotoelettriche serie 445L

Nomenclatura serie 445L personalizzata (2):

445L	-	105000
1		2

1.	Indica la linea di prodotto 445L - Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Micro400
2.	Indica la denominazione di catalogo personalizzata Qualsiasi numero da 100000 a 199999 può essere utilizzato per indicare numeri di catalogo personalizzati per le barriere fotoelettriche serie 445L

GuardShield è un marchio commerciale di Rockwell Automation, Inc.
Guardmaster è un marchio registrato di Rockwell Automation, Inc.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruxelles, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41 (62) 889 77 77, Fax: +41 (62) 889 77 11

Pubblicazione PN-107934, marzo 2011
10000167493 Ver. 00
CSA: 107123

Copyright ©2011 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti.